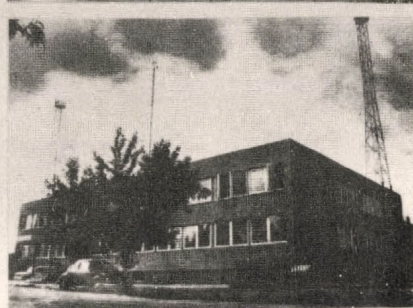
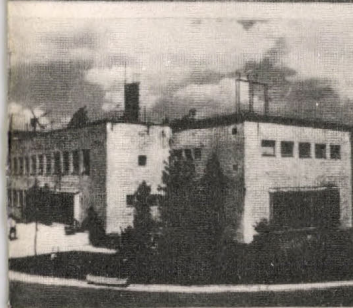


1975



LÉGKÖR 1

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Dr. Zách Alfréd: 1945 - 1975.....	1
Dr. Koppány György: Meddig emlékezhet az időjárás a multa?.....	4
Dr. Mészáros Ernőné: Hogyan keletkezett Földünk légköre?.....	8
Dunay Sándorné és Vadkerti Ferenc: Az idei tél meleg rekordjai.....	12
Mezősi Miklós: Távszélmérő a balatoni viharjelzés szolgálatában.....	16
Dr. Csomor Mihály: Magyar István nyugalomba vonult.....	22
Szerkesztő Bizottság: André Lajos /Lajos bácsi/ nyugdíjba vonult.....	23
Metzger Béla: Észlelőváltozások.....	24
Micheller István és Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1974. november, december és január havában.....	25
Szerkesztő Bizottság: Pályázat	

CIMKÉPÜNKÖN

1945 - 1975

Az OMSZ. képgyűjteményéből
reprodukálta és összeállította:
Horváth Emil /KMI/

A szerkesztésért és kiadásért felel:

Dr. Czelnai Rudolf
az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Bozó Pál, Dunay Sándor, Kapovits Albert, Dr. Kiss Istvánné
Mezősi Miklós, Micheller István, Dr. Szabó Emilné,
Vissy Károly, Dr. Zách Alfréd.

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat
sokszorosító üzemében, 1350 példányban.
Megjelenik negyedévenként.

LÉGKÖR

XX. évfolyam

1975. 1. szám

1945 - 1975

Lapunk, a LÉGKÖR idén a XIX. évfolyamába lép, amikor hazánk felszabadulásának 30-ik évfordulóját ünnepeljük. A magyar meteorológia egy évszázadot meghaladó történetében ez az utóbbi három évtized rendkívül nagy jelentőségű. Ezért röviden meg kell emlékeznünk fejlődésünk e korszakáról. Tesszük ezt azért is, hogy az idősebb generáció emlékezzen, a fiatalok pedig lássák, hogy honnan indultunk 1945-ben és mit értünk el e három évtized alatt.

1945 a teljes pusztulást jelentette. 1870 óta elért eredmények, amit főleg Schenzl Guidó, Konkoly-Thege Miklós és Réthly Antal igazgatóknak köszönhattunk, semmivé váltak. A II. világháború nem kímélte meg a megfigyelőhálózatot, ami pedig alapja szolgálatunknak és a kutatásnak. Ez csaknem teljesen széthullott. Igen súlyos károkat szenvedett maga a központi székház, hiszen több belövés éktelenkedett rajta. Értékes archívum, műszer, anyag és könyvtár hevert itt romokban. A nemzetközi összeköttetés, ami létfontosságú a légkörrel foglalkozó tudományunknak, felbomlott. Így valójában a semmiből kellett elindulni 1945-ben.

A felszabadulást követő napon az intézet dolgozói, szószerint kétkezi munkával, fázva és éhezve láttak a romok eltakarításához, majd az újjáépítéshez. Sokak előtt reménytelennek látszott a helyzet, de a többség erőfeszítése és a szakma nagy szeretete legyőzte a nehézségeket és ez meghozta az eredményt. Aki nem volt akkor itt, el sem tudja képzelni, milyen szörnyű állapotok uralkodtak, milyen lesújtó volt a kép és hogyan vette kezdetét az újjáépítés.

Meg kell emlékeznünk röviden-hiszen egy vezércikk nem ad arra lehetőséget, hogy mindent elmondjunk arról a rágógő és hatalmas fejlődésről, ami a felszabadulás után következett. Kétségtelen, hogy voltak közben igen súlyos ne-

hézségek is, ami talán természetes, hiszen a személyi kultusz évei a magyar meteorológiai szolgálatot sem kimélték meg, súlyos károkat, többekben nagy elkeseredést okoztak. Az 1956-os ellenforradalom ugyszintén visszavetette fejlődésünket, de az említett nehézségeket sikerült legyőzni.

Az ujjaépítés még a nagy tapasztalatokkal rendelkező dr. Réthly Antal igazgatása alatt indult meg. Egyén után szerveződtek az észlelőállomások. A nemzetközi kapcsolatokat újra felvettük. Rendkívül jelentős esemény volt, hogy még 1945-ben a budapesti Tudományegyetemen megszületett az önálló meteorológiai tanszék, amit oly régen, oly sokan sürgettek, de addig sohasem sikerült megvalósítani. A repülés-meteorológiai szolgálatot a háboru előtt a honvédség látta el, amely most már az intézetre hárult, amit a polgári légit forgalom megindítása tett szükségessé. Ez jelentős létszám-bővítéssel járt. A hálózatba hivatásos észlelőket lehetett beállítani. Több nagy városunkban főhivatású észlelőkkel állandó éjjel-nappali szolgálat indult meg, ami korszerű szint-re emelte a megfigyelőhálózatot. 1974-ben Washingtonban aláírtuk az ENSZ égíse alatt szervezett Meteorológiai Világegyezményt. Ekkor az intézet a Földművelésügyi és Közlekedésügyi Minisztériumok főhatósága alá tartozott. 1950-ben a Honvédelmi Minisztérium vette át a felügyeletet és az intézet vezetését dr. Dési Frigyesre bízta. Ettől az időponttól vette kezdetét a nagyarányú fejlődés. A Budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Karán 1950-ben meteorológus képzés indult meg. A Meteorológiai Tanszék 1954-től kezdve négy esztendő alatt több mint 100 meteorológusnak adott diplomát. Erre a lehetőségre alapozva már 1951-ben az intézetben szervezett kutatás indult meg. Ma már kb. 20 kiemelt témával foglalkoznak a kutatóink. A kutatási eredmények a Beszámoló kötetekben látnak napvilágot.

Meteorológiai, illetve éghajlattani tanszékek születtek Debrecenben Berényi Dénes, Szegeden Wágner Richárd, Budapesten az Agrár-majd Kertészeti Egyetemen Bacsó Nándor professzorok vezetésével.

További fejlődést jelentett, hogy 1953-tól 1967-ig az intézet a Minisztertanács közvetlen felügyelete alá került. Ez után egy esztendeig a Magyar Tudományos Akadémia, majd 1968. július 1-től az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnöke gyakorolja a felügyeletet. Dési Frigyes vezetése alatt nemzetközi kapcsolataink rendkívüli módon kibővültek. 1951-től a WMO kongresszusain képviseli magát az intézet. Részt vesz 1955-től szervezett szocialista országok meteorológiai szolgálatainak igazgatói konferenciáján. 1956-tól az IDŐJÁRÁS folyóiratnak nemzetközi szerkesztőbizottsága alakult. Ez arra kötelezett, hogy elsősorban a tudományos kutatómunka eredményeit tegye közzé. Ez évben indult meg a LÉGKÖR, mint az Országos Meteorológiai Intézet /később Szolgálat/ szakmai tájékoztatója. Igen régi vágyunk teljesült ezzel, mert már régen terveztünk az észlelők széles tábora számára lapot indítani. Ezzel még szorosabbra fűződött a kapcsolat észlelőinkkel.

A nemzetközi kapcsolatok terén ki kell emelni a számos külföldi tanulmányutat, amire most már lehetőség nyílt. 1960 óta sokkal többen mentek külföldi tanulmányutra, mint az előző kilenc évtized folyamán. Közel 20 meteorológus kapott eddig WMO ösztöndíjat. Többen, mint WMO szakértők tartózkodtak hosszabb ideig külföldön. Négyen vettek részt a szovjet délsarki expedíciókon. WMO megbízás alapján az európai régió éghajlati atlaszának munkáiban három vezető tudományos munkatárs dolgozott.

1952-ben felépült Budapest határában - Pestlőrincen - Közép-Európa egyik legkorszerűbb obszervatóriuma, ahol a 40 éves multra visszatekintő aerológiai kutatás végre megfelelő otthonra talált. Naponta négy légkörkutatóműszer emelkedik a magasba. Az obszervatórium Marczell György nevét vette fel. Az obszervatóriumban korszerű sugárzásmérés és egy- a brüsszeli világkiállításon aranyérmet nyert-magyar kutatóberendezéssel ionoszférakutatás indult meg. 1954-ben megindult az adatoknak Holerit-lyukkártyára való feldolgozása. 1955-ben felavatták Siófokon a külföldi szakemberek előtt is megcsodált építészetiileg is különleges balatoni Vi-harjelző- és Kutató Obszervatóriumot. 1957-59-ben bekapcsoltunk a Nemzetközi Geofizikai Év munkájába, ami mint Nemzetközi Geofizikai Együttműködés tovább folytatódott. 1958-59-ben hosszuhullámu adókkal indult meg az adatgyűjtés. 1959-ben Kecskeméti agrómeteorológiai obszervatóriumot létesítettünk a kertészeti növénytermesztés, gyümölcs- és szőlőművelés agrometeorológiai kérdéseinek tisztázására. 1960-ban megjelent Magyarország Éghajlati Atlasza, a hosszú évtizedes éghajlati kutatás eredményeként. 1961-ben D.A.Davies a WMO főtitkára látogatott el hozzánk. 1962-ben Szegeden megkezdte működését a második rádiószondázó obszervatórium. 1963-ban Szarvason az öntözéses gazdálkodás meteorológiájának alátámasztására agrómeteorológiai állomás létesült komple. sugárzás-hő-és vízháztartás mérésekkel. 1964-ben Békéscsabán ionoszféra obszervatórium létesült. 1966-ban Keszthelyen felépült a második balatoni obszervatórium. 1967-ben felavattuk hazánk legmagasabb csucsán, az 1015 m magas Kékestetőn az első magashegyi obszervatóriumot, amivel egy-két évtizedes álom vált valóra. 1968-ban megkezdődött saját építésű mesterséges holdvevővel /APT/ a felhőképek vétele Pestlőrincen. 1968-ban Ferihegyen, a repülőtérén felállítják az első időjárás-radar. 1968-69-ben már országos rövidhullámu URH hálózat működött a meteorológiai adatok begyűjtésére. 1969-ben a központi székházba egy EMG - 830-as típusu közepes sebességű elektronikus számítógépet szereztünk. 1958-62-ig nagyszabásu Balatonkutatás folyt.

Amíg az intézet létszáma 1945-ben 100 fő alatt volt, addig 1960-ban már kerekén 300 fő, 1970-ben közel 400 fő /ebből 120 diplomás/ 1975-ben már meghaladja a létszám az 500 főt.

A centenárium évében - 1970-ben - már teljesen új, a legkorszerűbb szervezésben folyik az operatív-és kutatómunka. Az Országos Meteorológiai Szolgálat alá három intézet tartozik: Központi Meteorológiai Intézet /KMI/, Központi Légekörfizikai Intézet /KLI/, és Központi Előrejelző Intézet/KEI/.

1974. április 24-én felavatták Pestlőrincen, a Tatabánya-téren a Központi Előrejelző Intézet új székházát, mint az előrejelző centrumot.

Ilyen nagyarányu fejlődésre 1945-ben, 30 évvel ezelőtt még a legmerészebb álmainkban sem gondoltunk. Amit e néhány sorban megemlítettünk, csak a legkiemelkedőbb eredmények. Ugy véljük, ehhez nem kell különösebb magyarázat, hogy az utóbbi 30 évben sokkal több történt, mint az előző hét évtizedben. Népi demokratikus államrendszerünk alatt a kor színvonalára emelkedett a magyar meteorológiai szolgálat és kutatás.

Ezekkel az óriási eredményekkel köszönti lapunk a LÉGKÖR hazánk felszabadulásának 30. évfordulóját.

Dr. Zách Alfréd

MEDDIG EMLÉKEZHET AZ IDŐJÁRÁS A MÚLTRA?

Hivatkoznunk kell a Léggör előző számában /1974.4.sz./ megjelent cikke: "Elfelejté-e az időjárás a múltat?" Ott egy táblázatot láttunk, amelyből világosan kiderül, hogy minél nagyobb egy légköri mozgás kiterjedése, annál nagyobb mozgási energia halmozódik föl benne és annál hosszabb az élettartama. A kis forgószél szinte másodpercek alatt jön létre és egy perc sem kell ahhoz, hogy mozgási energiája a környezettel való surlódás következtében fölemésztsődjön. Magunk is megfigyelhetjük, hogy egy helyi zivatar kialakulásához órák kelljenek, de számításaink szerint a zivatarfelhőben és a közvetlen környezetében 10 milliárdszor nagyobb mozgási energia keletkezik, mint a kis forgószélben.

A fizikából tudjuk, hogy az *időegység alatt termelődő energia mennyiségét teljesítménynek* nevezik. A teljesítmény egysége a watt illetve a lóerő: egy lóerő = 735,5 watt. Bár kissé szokatlanul hangzik, de a légköri mozgásoknak is kiszámíthatjuk a teljesítményét. Természetesen nem szabad itt olyan pontos számításokra gondolnunk, mint amikor megadjuk egy villanymotor, autómotor stb. teljesítményét vagy egy háztartási készülék fogyasztását. A légköri mozgások ugyanis igen különbözőek, ezért számításainkban csupán nagyságrendi pontosságra törekszünk. Azt mondjuk például, hogy egy kis forgószél mozgási energiája 10^3 , azaz 1000 mkp /méterkilópond/, a kialakulásához szükséges idő 10 mp, tehát a forgószél teljesítménye 1000 mkp / 10 mp. azaz 100 mkp/mp. Egy mkp/mp-nek kerekén tíz watt felel meg, tehát a számított teljesítmény egy kis forgószélre 1000 watt. Itt csupa kerek szám fordul elő, de csak azért, mert nem mértünk meg semmit, ami a valóságban van, hanem csak becslést végeztünk.

A különböző méretű légköri mozgásrendszerek mozgási energiáját, kialakulásukhoz szükséges időtartamot és "teljesítményüket" *Táblázatunk* fogja össze. A Táblázat utolsó oszlopában néhány összehasonlító adatot is láthatunk. Az összehasonlítások azonban pillanatig sem szabad megfelekeztünk arról, hogy a kisebb légköri mozgásrendszerek élettartama rövid, míg az ember-alkotta erőforrások jóval hosz-

szabb ideig képesek az adott teljesítménnyel energiát szolgáltatni. Így pl. a kujbisevi vizierőmű éveken át üzemel változatlan teljesítménnyel, egy helyi zivatar pedig csak pár óráig képes mozgási energiát "termelni". Ha tehát sikerülne egy alkalmas "szélmalmot" szerkeszteni, amely egy légköri mozgásrendszer *teljes* mozgási energiáját képes veszteség nélkül "kifogni", akkor ez a "szélmalom" csak addig működne, ameddig a mozgásrendszer él, utána könyörtelenül leállna. Egy kis forgószéllel pl. legfeljebb egy percig tudnánk egy villanyvasalót üzemeltetni, egy helyi gomolyfelhőben keletkező *összes* mozgási energia 1-2 óráig a levegőben tudna tartani egy utasszállító repülőgépet. Egy hidegfront *összes* mozgási energiája csak pár napig tudná fedezni az emberiség energiaszükségletét.

Más a helyzet a Nap sugárzási energiájával. A Föld felszínét változatlan intenzitással árasztja el a napsugárzás, legalábbis az eddigi mérések szerint 1-2 százaléknál nagyobb változások nem fordulnak elő a napsugárzásban. Az egész Föld felszínét érő napsugárzás 10^{17} watt teljesítménnyel felel meg /egy egyes és utána 17 nulla/. Ennek az óriási energiának jelentős része melegítésre fordítódik, más része a víz párologtatására, a hó és jég elolvasztására, végül egy egészen kis hányada mozgási energiává alakul át.

Kiszámították, hogy a napsugárzás formájában a légkörbe érkező energiának kb. egy ezredrésze alakul át mozgási energiává. Ha a légkört úgy tekintjük, mint hőerőgépet, amelybe egyrészt a napsugárzás adja a meleget, másrészt a légkör a meleg egy bizonyos hányadát mozgássá alakítja át, akkor azt mondhatjuk, hogy *a légkör egy ezreléknyi hatásfokkal "dolgozik"*. Összehasonlításképpen: a gőzgépek hatásfoka 10-20 százalékos.

Ha tehát a légkörben a napsugárzás energiájának csak egy ezredrésze alakul át mozgási energiává, akkor ez azt jelenti, hogy a földi méretű légáramlások teljesítménye nem lehet nagyobb, mint 10^{14} watt. Táblázatunkban az utolsó sorban hiányzik az általános légkörzés kialakulásának időtartama és a teljesítmény. Az utóbbit a napsugárzás intenzitásából és a légkör "hatásfokából" próbáltuk kiszámítani. Ha ez a számításunk jó, akkor a földi méretű légmozgásokat egy 10^{14} watt teljesítményű "hőerőgép" tartja fenn.

Kiszámíthatjuk, hogy egy ilyen teljesítményű energia-termelés mennyi idő alatt képes az általános légkörzést a jelenlegi formájában kialakítani. A földi méretű légmozgások összes mozgási energiája mintegy 10^{20} mkp. A 10^{14} watt teljesítménynek 10^{13} mkp/mp felel meg. Végezzük el most a következő osztást:

$$10^{20} \text{ mkp} : 10^{13} \text{ mkp/mp} = 10^7 \text{ mp.}$$

Eredményül azt kaptuk, hogy *a napsugárzás egy ezred hatásfokkal 10 millió másodperc, azaz mintegy 100-120 nap alatt képes a jelenlegi formájában "beindítani" az általános légkörzést.*

TÁBLÁZAT

Megnevezés	Mozgási energia	A kialakulás időtartama	Teljesítmény	Összehasonlítás
Kis forgószél	10^3 mkp	10 mp	10^3 watt	Autóbusz: 10 ⁴ watt
Helyi gomolyfelhő vagy termik-kémény	10^{10} mkp	10^3 mp	10^8 watt	Utasszállító repülőgép: 10 ⁹ watt
Helyi zivatar	10^{13} mkp	10^4 mp	10^{10} watt	A kujbisevi vízierőmű: 10 ⁹ watt
Hidegfront	10^{16} mkp	10^5 mp	10^{12} watt	Az emberiség összes energiatermelése: 10 ¹² watt
Mérsékeltövi ciklon	10^{18} mkp	10^6 mp	10^{13} watt	
Frontálzóna	10^{19} mkp	10^7 mp	10^{13} watt	
Általános légkörzés	10^{20} mkp	?	?	A Nap sugárzási energiája az egész Földön: 10 ¹⁷ watt

Hasonló eredményt kapunk, ha kiszámítjuk, hogy a napsugárzás mennyi idő alatt képes a világ összes óceánjainak vizét átlagosan egy C fokkal fölmelegíteni. Ehhez is 100-120 nap szükséges.

Képzeljük el, hogy a földi légkör mozdulatlan és hideg, mindenütt az egész földön és a légkör minden rétegében 0 C fokos hőmérséklet uralkodik. Kezdjen el most "működni" a napsugárzás. Először természetesen az Egyenlítő vidéke illetve a talajhoz legközelebbi, alsó légréteg melegszik fel. A száraz talaj gyorsabban melegszik, ezért a szárazföldek belsejében a napsugárzás hatására a felszín viszonylag rövid idő alatt fölhevül. A melegebb felszín és a környezete között kisméretű, helyi légmozgások jönnek létre, hogy a hőmérsékleti különbségek kiegyenlítődjenek. A helyi hőkiegyenlítő légmozgások kis térségekre terjednek csak ki, élet-tartalmuk pedig mindössze percekben vagy órákban mérhető.

Napok, sőt hetek mulnak el, amíg a hőmérséklet különbségek nagyobb, néhány száz vagy ezer km-es távolságokon is számottevő mértékben megnövekednek. Ekkor a hőkiegyenlítő mozgások is nagyobb méretűek lesznek, időtartamuk pedig napokban, hetekben mérhető.

Igy jutunk el fokozatosan a földi méretű légáramlásokig, amelyeket együttesen *általános légkörzésnek* nevezünk. Táblázatunkban kérdőjelet irtunk az általános légkörzés kialakulásának időtartamához, mivel tapasztalatból nem tudhatjuk, hogy mennyi időre van szükség a földi méretű légáramlások kialakításához. Számításaink szerint körülbelül 100-120 nap, de ez csak nagyon durva becslés.

Mégis levonhatunk egy fontos tanulságot. Minél hosszabb időre készül egy előrejelzés, annál inkább el kell hanyagolnunk a finomabb részleteket, az időjárás rövidebb ingadozásainak előrejelzését. A rövid ideig tartó időjárási eseményeket ugyanis kisméretű légmozgások alakítják ki, a kisméretű mozgásokat pedig aránylag kis "teljesítmény" jellemzi. A kis "teljesítményű" légmozgások "beindításához" vagy "leállításához" viszonylag kis erőhatások szükségesek, amelyeknek számításba vétele igen nehéz, mivel kis térségen belül kellene folyamatos méréseket végezni. Minden apró erőhatás figyelembevétele így szinte megvalósíthatatlan.

A cimen föltett kérdésre tehát azt válaszolhatjuk, hogy az időjárás a nagyobb méretű légköri jelenségekre hosszabb, a kisebb méretűekre csak rövidebb ideig tud emlékezni.

*

A valóságos viszonyok között az időjárást a légkör és az alatta fekvő talajfelszín együttesen alakítják ki. A levegő és a felszín pedig kölcsönhatásban vannak. Ha a felszín állapota egy adott helyen megváltozik, az adott hely közvetlen környezetében megváltozik a légáramlások iránya is. Előfordulhat, hogy a talajállapot változása és a szélirány változása egymást erősítő folyamat. Ekkor ez a megváltozott állapot évekig is eltarthat.

Megfigyelték például, hogy 1957-60 között Skandináviában évről-évre kevesebb csapadék hullott, különösen a téli félévben. Ezt a 3-4 évig tartó "szárazodást" a következőképpen magyarázták, természetesen megfelelő vizsgálatok és megfigyelési adatok alapján: ha télen a szokásosnál kevesebb hó esik, tavasszal kevesebb hőt kell a napsugárzásból a hó elolvasztására fordítani, így több hő jut a levegő fölmelegedésére. Ha ez a meleg levegő lassu, egyenletes mozgással fölfelé terjeszkedik, akkor a magasban megnövekszik a légnyomás. Megfigyelték, hogy Skandinávia felett egyre erősödő magasnyomásu gerinc alakult ki a légkör felsőbb rétegeiben az említett évek során.

Ez a magasnyomásu gerinc a következő ősszel és télen is megmaradt, így eltérítette a Skandinávia felé közeledő ciklonok pályáját. A szokásosnál kevesebb ciklon juthatott így Skandinávia fölé, ezért a következő télen még kevesebb hó esett. Tavasszal a kevesebb hó gyorsabban elolvadt, ismét erősebben melegedett fel a levegő, tovább erősödött a magasnyomásu gerinc a légkör felsőbb rétegeiben, ez újra eltérítette a ciklonokat, ezért még kevesebb csapadék hullott stb.

Ehhez hasonló, önerősítő folyamatokat nemcsak Skandinávia fölött, hanem más területeken is megfigyelték. Egy kü-

lön nevet is adtak ennek a folyamatnak: visszatáplálás vagy visszacsatolás. Ugyanezt a kifejezést használják máskülönben a rádiótechnikában is, amikor az anódáramot visszacsatolják a rácsra, ezáltal az anódáram ingadozásai a rácsfeszültség ingadozásain át erősítik az anódáram ingadozásait stb.

A talajfelszín és a vele érintkező levegő kölcsönhatása bizonyos esetekben önmagát erősítő folyamattá változhat, amely évekig folytatódik. *A talajfelszín és a légkör kölcsönhatásából létrejövő önerősítő folyamatok évekre meghosszabbítják az időjárás "emlékezőképességét".*

Dr. Koppány György

HOGYAN KELETKEZETT FÖLDÜNK LÉGKÖRE?

Mindnyájan, akik az időjárás megfigyelésével, tanulmányozásával vagy törvényszerűségeinek kutatásával foglalkozunk, szinte személyes ismerősünknek érezzük a légkört. Ismerjük szokásait, szertelenségeit, szépségeit, és természetesen vesszük, hogy olyan, amilyenek az évezredek során megszoktuk, hogy mindig rendelkezésünkre áll és biztosítja életünk alapvető feltételeit. Alig jut eszünkbe, hogy létezése megkülönbözteti Földünket összes bolygótársától, egyedülállóvá teszi a Naprendszerben azáltal, hogy rajta a magasabbrendű élet kifejlődhetett.

Ugy érzem, érdemes a LÉGKÖR című folyóirat olvasói számára egyszer röviden összefoglalni, mi is ez a légkör és főként hogyan lett pont olyan, amilyenek ma ismerjük és megszoktuk, valamint szeretném röviden vázolni, hogy két szomszéd bolygónk, a Vénusz és a Mars miért nem rendelkezik hasonló légkörrel.

Az I. táblázat a levegő fő komponenseit tartalmazza. Mint ez mindenki számára ismeretes, a levegőt 78 %-ban nit-

I. TÁBLÁZAT

A különböző légköri gázok térfogat aránya a föld légkörében

Gáz	Térfogat arány a légkörben.
Nitrogén	78,1
Oxigén	20,9
Argon	0,9
Szén-dioxid	0,032
Neon, hélium, kripton, xenon, metán, hidrogén, stb.	0,068

rogén $/N_2/$, 21 %-ban oxigén $/O_2/$ alkotja. A többi komponens ezek mellett elhanyagolható, bár a széndioxid $/CO_2/$ szerepe több szempontból jelentős, mint erre a továbbiakban rá fogunk mutatni.

Nézzük meg röviden, milyen gázok alkotják ugyanekkor két szomszédunk, a Vénusz és a Mars légkörét. Az űrkutatás, a szovjet Venera és az amerikai Mariner űrszondák legújabb eredményei ezt lehetővé teszik számunkra. A II. táblázat első két oszlopa a CO_2 , N_2 és O_2 gáz parciális nyomását adja

II. TÁBLÁZAT

A CO_2 , N_2 és O_2 parciális nyomása mb-ban a Vénuszon, a Marson és a Földön.

Gáz	Vénusz	Mars	Föld	
			/interpolált/	/tényleges/
CO_2	900000	5	300	0,3
N_2	10000	0,05	30	780
O_2	0	0,1	0,3	210

meg millibárban a Vénusz illetve a Mars felszínén. Látható, hogy a Vénuszon igen nagy, a Marson igen kicsiny légnyomás uralkodik, de mindkettő légköre elsősorban széndioxidból, kisebb mennyiségben nitrogénből illetve a Marson kevés oxigénből áll, míg a Vénuszon oxigén nem is található. Vajon milyennek kellene lennie a Föld légkörének, ha csak azt vennénk figyelembe, hogy milyen helyzetet foglal el a két bolygó között, azaz ezek légkörének adataiból egyszerűen a Vénusz-Föld-Mars távolság szerint interpolálva kiszámítanánk a fenti három gáz nyomását a Földön. Az így számított interpolált gáznyomásokat tartalmazza a II. táblázat 3. oszlopa s összehasonlításként a 4. oszlopban feltüntetettük a tényleges földi légkör adatait. Az eltérés a tényleges és interpolált nyomások között mindhárom gázkomponens esetén igen jelentős. A CO_2 nyomása a várhatónak csak ezredrésze, míg a nitrogén nyomás 26-szorosa, az oxigén nyomás pedig 700-szorosa annak a gáznyomás értéknek, aminek Földünkön uralkodnia kellene, ha légkörünk nem valami teljesen sajátos módon alakult volna ki. Különösen áll ez az oxigénre, mely a földi élet jelenlegi formájának elengedhetetlen feltétele, ezért a továbbiakban elsősorban a jelenlegi légköri oxigén kialakulásának kérdésével fogunk foglalkozni.

E sajátos, rendhagyó légkör kialakulását a Föld nagysága és Naptól való távolsága határozta meg, mely olyan feltételeket biztosított, hogy a Föld felszínén víz kondenzálódhasson s benne a szerves élet kezdetleges formái kialakulhassanak. E kezdetleges légkör s benne a kezdetleges élet ezután egymással igen szoros kölcsönhatásban lépésről lépésre "továbbfejlesztette" egymást, míg végül a mai légkör s benne a mai élet létrejött.

Kezdjük a kérdés vizsgálatát a legkorábbi időkben, amikor -kb. 4,6 milliárd évvel ezelőtt - a Naprendszer s benne a Föld /teljesen közönséges bolygóként/ létrejött.

Jelenlegi elképzeléseink szerint a Föld anyagát adó ősbolygó gázokból és szilárd vagy cseppfolyós részecskékből

állt olymódon, hogy a részecskék középen helyezkedtek el, míg a könnyű gázok a külső burkot alkották. A részecskék ezt követően a gravitáció hatására mind sűrűbb tömeggé álltak össze, a gázok pedig csaknem teljes mértékben elillantak a világűrbe. /Kivételt képeztek azok a gázok, így a földtípusu bolygók esetében a vízgőz, melyek az adott viszonyok között kondenzálódtak vagy reakcióba léptek a szilárd alkotóelemekkel./ Ebben az időben tehát a Föld és szomszédai a mai Holdhoz hasonló légkör nélküli égitestek voltak. Felszíni hőmérsékletüket kizárólag a Naptól való távolság és a felszín albedója határozta meg. A Föld felszínén a hőmérséklet ebben az időben kb. -10°C volt. E bolygókon azonban a kezdeti időkben igen intenzív vulkáni tevékenység volt, ami a bolygók belsejéből különböző gázokat juttatott felszínre, elsősorban vízgőzt, széndioxidot, kisebb mennyiségben nitrogént, hidrogént, ként. Ezek az idők folyamán fokozatosan felhalmozódtak, így a Föld hamarosan szert tett egy vékony légkörre, mely túlnyomórészt vízgőzből és CO_2 -ből állt. E két gáz azonban igen jól elnyeli a hosszuhullámu hősugárzást, így a földfelszín hőmérséklete ujonnan szerzett gázburka hatására lassan emelkedni kezdett. A gázfelhalmozódás folytatódott s a hőmérséklet elérte és meghaladta a 0°C -ot, a vízgőz nyomása pedig azt a kritikus $6,1\text{ mb-t}$, melynél a vízgőz kondenzálódása megindulhatott s a Föld felszínén megjelent az ósóceán. A cseppfolyós víz megjelenése és elterjedése a Földön egy kritikus határt jelent a földi légkör és az élet kialakulása szempontjából.

Ebben az időben ugyanis, mivel a légkör csak igen kis mennyiségben tartalmazott oxigént /a jelenleginek kb. $1/1000$ részét/ az ultraviola napsugárzás zavartalanul elérkezett a földfelszínre, s az általa illetve a villámkisülések által szolgáltatott energia elegendő volt ahhoz, hogy az akkori légkör gázaiból szerves molekulákat, aminosavakat és nukleotidokat hozzon létre, melyek minden élő szervezet alapköveit jelentik. Ezek a szerves molekulák aztán az az ósóceán vizében "uszálva" véletlenszerű ütközések következtében egyesülve magasabbrendű kombinációkat, mind bonyolultabb molekulákat hoztak létre, míg végül az óceánok vizében kialakultak a szerves élet legelső, primitív formái /kb 3 milliárd évvel ezelőtt/. Ez az élet, mely számára az ultraviola sugárzás már halálos volt, csak az óceán bizonyos mélységeiben terjedhetett el, ahova már a halálos UV sugárzás nem hatolt le, de az élet fenntartásához szükséges sugárzások még éppen elérkeztek. Ez a mélység kb. 10 m lehetett.

Az élő szervezet, mint ismeretes, a fotoszintézis során széndioxidból és vízből fehérjemolekulákat hoz létre s épít be saját magába, ugyanakkor oxigént szabadít fel és bocsát ki a környezetébe. Így az élet megjelenése a Földön, azaz az óceánok vizében a légköri oxigén koncentráció növekedésének megindulását jelentette. Ezzel megkezdődött az a nagyszerű folyamat, melynek során a mind intenzívebb szerves élet mind több oxigént termelt, ez viszont az élet mind gazdagabb és magasabbrendű formáit tette lehetővé.

Az oxigén mennyisége a légkörben kb. 600 millió évvel ezelőtt elérte a mainak egyszázadát. További növekedésével

kialakult egy olyan vastag hatékony ózonréteg O_3 a légkör bizonyos magasságában, mely már elegendő volt a Naptól érkező ultraviola sugárzás elnyelésére, így az élő szervezetek elhagyhatták az óceánok vizét és elterjedhettek a szárazföld-deken. Ebben az időben -kb. 420 millió évvel ezelőtt - az oxigén koncentráció a maiak már kb. tizedrésze volt.

Ezt követően az O_2 mennyisége a légkörben rohamosan tovább nőtt s hamarosan elérte a mai szintet, sőt feltehető, hogy a Karbon korszakban a rendkívül intenzív szerves élet hatására ezt meg is haladta. Az oxigén jelenlegi szintjét a növényi fotoszintézis oxigéntermelése és a különböző oxigént felhasználó /oxidáló/ folyamatok aránya tartja egyensúlyban. A légköri oxigén nagy részét ma is az óceánokban élő alacsonyrendű szervezetek, algák szolgáltatják. Természetesen nagy szerepük van a szárazföldök gazdag vegetációval rendelkező őserdeinek is. Az oxigén legintenzívebb felhasználója az állatvilág és természetesen a különböző égési, oxidációs folyamatok, melyeknél fontos szerepet játszik az ember is. A légköri oxigén mai szintje azt jelenti, hogy ha az oxigén termelés valami módon megszűnne a földön, az oxigén kb. 3000 év alatt fogyna el a légkörből, feltéve, hogy az oxidáló folyamatok intenzitása ez alatt nem változna, ami természetesen lehetetlenség.

Tehát a fent leírt egészen sajátos módon jött létre az élet számára legfontosabb légköri komponens, az oxigén. Adósok vagyunk még a jelenlegi nitrogén és széndioxid szint kialakulásának tárgyalásával.

Mint említettük, a vulkáni tevékenység a Föld Őskorától kezdve N_2 gázt is juttatotta légkörbe s ez, egyes elméletek szerint az évmilliárdok folyamán felhalmozódva érte el jelenlegi koncentrációját. Ezt a valóban egyszerű feltételezést tették bizonytalanná a legutóbbi kutatások eredményei, melyek arra utalnak, hogy a nitrogén is a bioszféra /élővilág/ terméke. Ezek azonban még nem tökéletesen bizonyított nézetek, ezért részleges tárgyalásukkal nem is foglalkozhatunk. Az azonban teljesen elfogadott tény, hogy a N_2 jelenlegi körforgalmát a bioszféra szabályozza. A légköri nitrogént a talajban lévő ugynevezett nitrifikáló baktériumok megkötik s a növények számára felvehető nitrogén vegyületekké alakítják. A növényekből illetve a növényeket fogyasztó állatokból ezek az anyagok a talajba kerülnek vissza, ahol nem csak nitrifikáló, hanem denitrifikáló baktériumok is vannak, melyek újra a levegőbe juttatják a nitrogént s az egész folyamat kezdődhet újra.

A széndioxid sorsa a földtörténet folyamán sokkal megbízhatóbban nyomon követhető. Az őslégkör - az ősóceán és a szerves élet megjelenése előtt - főként a szintén vulkánikus eredetű CO_2 -ből állt. Mint említettük, a szerves élet a fotoszintézis során CO_2 -t használ fel, így az élet megjelenése a földön a széndioxid koncentráció fokozatos csökkenését eredményezte /az oxigén szint emelkedésének tükörképeként/. Másrészt a földi hőmérsékleti viszonyok között a széndioxid igen könnyen oldódott az óceánok vizében és reakcióba lépve a szilikátokkal beépült a föld kőzeteibe illetve mészkőként

leülepedett az óceánok fenekére. Így fokozatosan kialakult egy viszonylag alacsony CO_2 koncentráció a légkörben.

Az elmondottakból világosan kirajzolódik, hogy földünk légköre a bioszférával a legszorosabb kapcsolatban lévő azzal kölcsönhatásban alakult olyanná, amilyennek ma ismerjük. Kölcsönösen alakították ki és tartják fenn egymást, így a légkör és a bioszféra fejlődése csak szerves egységként vizsgálható. Ez hát az a rendkívüli körülmény, mely a földi légkör fejlődését teljesen egyéni utra irányította.

Mi történt ugyanezen idő alatt a Vénusz és a Mars légkörével?

A Vénusz, melynek légköre kezdetben a Földhöz hasonlóan ugyancsak a vulkanikus gázok felhalmozódásából jött létre, mintegy 30 %-kal közelebb van a Naphoz, mint a Föld. Így a felszínén uralkodó magas hőmérséklet miatt a vízgőz nem kondenzálódhatott, hanem felhalmozódva a légkörben a CO_2 -vel együtt igen magas hőmérséklet kialakulását idézte elő a hosszuhullámu sugárzás elnyelése révén. Ez a magas hőmérséklet és az óceánok hiánya megakadályozta a szerves élet megjelenését a Vénusz felszínén, így oxigén sem keletkezhetett. Másrészt a CO_2 koncentrációt sem a fotoszintézis sem az óceánokban vagy kőzetekben való elnyelődés nem csökkentette, így ez fokozatosan tovább növekedett. A vízgőz a kialakult magas hőmérséklet mellett elillant a Vénusz légköréből, mely ma túlnyomórészt CO_2 -ból áll.

A Mars, mely távolabb van a Naptól, mint a Föld, kezdetben túl hideg volt, minek következtében a vulkanikus vízgőz megfagyott. Ez ugyancsak lehetetlenné tette az élet megjelenését egyrészt a CO_2 koncentráció csökkenését másrészt a Mars tömege ugyanakkor csak mintegy fele a Földének, ami a vulkanikus gáz kibocsátás mennyiségének korlátozását jelenti, így a Marson csak egy igen vékony CO_2 légkör alakulhatott ki.

A Vénusz és a Mars légkörében található nitrogén minden bizonnyal vulkanikus eredetű, mivel ezeknél a bioszféra hatásával természetesen nem kell számolnunk.

Látható, hogy két szomszédunk légkörének szomorú, eseménytelen története csupán a Naptól való távolságuk és tömegük következménye, mely egyszerűen megakadályozta a vízgőz kondenzációját, azaz az óceánok és a szerves élet kialakulását felszínükön. Ennek illusztrálására megemlítjük, hogy ha a Föld csak 6 %-kal közelebb lenne a Naphoz, a megnövekedett besugárzás hatására felszínén ugyanolyan barátságtalan viszonyok uralkodnának, mint a Vénuszon, s az élet kialakulásának feltételei nem lettek volna adottak.

Dr. Mészáros Ernőné

AZ IDEI TÉL MELEG REKORDJAI

A meteorológiai tél kezdetét, mint ismeretes, -ellenében a csillagászati téllal - december elsejével számítjuk. Ez a megoldás a gyakorlati életből fakadt, ugyanis a lényegen

ez az időbeli előbbre tolódás nem változtatott semmit, viszont így a számítások jelentősen leegyszerűsödtek.

Az idei tél első felének időjárásáról, tehát 1974. december elsejével kezdődően adunk összefoglalót. Az ismertetés nem annyira a klíma adatok teljességének közlésére szorítkozik, hanem csak egy általános jellemzést, vagy egy-egy érdekes időjárási helyzet szinoptikus bemutatását adja.

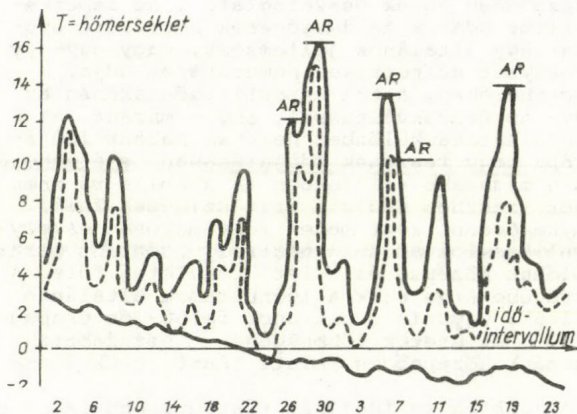
Az 1974. decemberében, a tél kezdeti időszakában az időjárás nem törődve az évszakváltással, enyhe maradt. Az enyhe óceáni légáramlatok hatása különben nemcsak hazánk időjárásában, hanem Európa nagy részének időjárásában is érezhető volt. A talajon és a magasabb szintekben az áramlás részben az Ibériai-félsziget, részben pedig a Brit-szigetek felől történt. Így az enyhe óceáni légtömegek folyamatosan és olykor nagy sebességgel áramlottak délnyugatról, időnkint északnyugatról szárazföldünk középső és keleti területei fölé. A Kárpát-medence térségébe érve ezek a légáramlatok általában már szárazabbak voltak, ugyanis a ciklonok felhő- és csapadékönája a Kárpátoktól - az esetek többségében - északabbra vonult el, ezért hazánk középső és keleti részét csak részben érintették.

Ezek után térjünk rá az időjárás részletesebb ismertetésére. December első napjaiban, kivéve az északkeleti ködös részeket, általában igen enyhe idő volt, a hőmérséklet helyenként elérte a 10,15 fokot is. A Mátra magasabb részeit borító, kezdetben 15,20 cm-es hótakaró fokozatosan vékonyodott. Ennek a csendes őszi jellegű időjárásnak később a viharos széllel érkező óceáni levegő vetett véget. Az országban december 5-én Budapest délkeleti részén mérték a legerősebb szélességet, 31 m/sec-ot. Ezután változókéony, esőkel, záporokkal, egy-két helyen zivattal tarkított időjárás következett, de a hőmérséklet néhány fokkal magasabban alakult, mint az évszaki megfelelő átlag. Majd a Dunántúlon és az északkeleti-hegyvidéken újból hó borította a talajt, egy gyorsan átvonuló hidegebb és nedvesebb levegő hatására.

A hónap közepén a hőmérséklet kissé csökkent és csaknem az évszaki megfelelően alakult. Az időjárási frontok gyors átvonulása miatt a téli időjárás nem volt tartós, ha rövid ideig is, de ismét 20,25 cm vastag sportolásra alkalmas hóréteg borította a Mátra magasabb részeit. A hidegebb és változókéonyabb időjárást fokozatosan csendesebb, ködös idő váltotta fel. A tartósan ködös napokon a hőmérséklet éjszaka és napközben általában fagyponthoz közel maradt. Csapadék csak ködszitalás formájában fordult elő.

Ezután - az év utolsó hetében - a megerősödő széllel több hullámban enyhe, sőt időnként szubtrópusi eredetű levegő érte el az országot, elsősorban a nyugati és a középső megyéket. /1. ábra/ 1. ábrán bemutatjuk Budapest tényleges maximum- és napi középhőmérsékletének, valamint a százéves átlagból számított napi középhőmérséklet együttes alakulását az 1974. december 1-e és 1975. január 24-e között eltelt időszakban. Budapest hőmérsékletváltozása kisebb eltérésektől eltekintve, lényegében jó megegyezést mutat hazánk

nagy részének hőmérséklet alakulásával. Az enyhe időszakból kiemelkedik a magas hőmérsékletek miatt az 1974. december 27-e és 1975. január 18-a közötti időintervallum, amikor is



1. ábra. A hőmérséklet eloszlása 1974. december 1-től 1975. január 24-ig Budapesten.

— tényleges maximum hőmérséklet
 ---- tényleges napi középhőmérséklet
 százéves átlagból számított napi hőmérséklet

AR Abszolút rekord hőmérséklet

Budapesten öt esetben fordult elő magasabb maximum-hőmérséklet, mint amit eddig mértek ezeken a napokon az elmúlt száz év alatt. Az említett periódusban különösen meleg volt 1974. december 29-én, amikor kora délután Budapesten 16,3, Sopronban 17,5, Szentgotthárdon 18,5 fokot mutatott a hőmérő higany-szála. Éppen ezért kissé részletesebben foglalkozunk ennek a napnak az időjárásával.

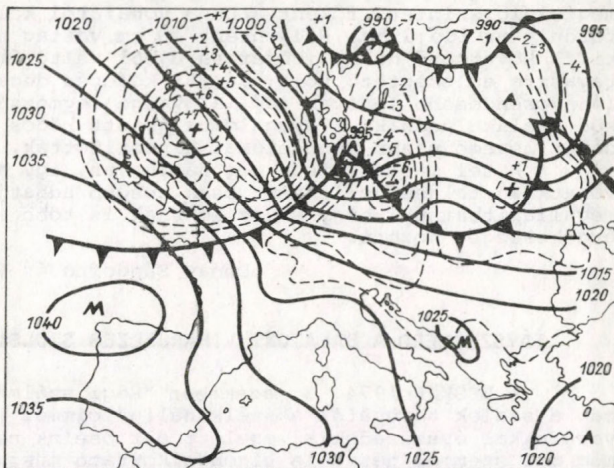
A 2. ábrán bemutatjuk ennek a napnak a 12.00 GMT-es szinoptikus talaj-, azonkívül a 850 mb-os abszolút topográfia-térképét. A térképen látható, hogy az Atlanti-óceán térségétől gyors egymás utánban nagy sebességgel követik egymást az enyhe, de különböző nedvességtől légtömegek, -nyugatról kelet felé haladva - vonulásuk során folyamatosan enyhe levegővel árasztják el szárazföldünk jelentős részét. A ciklonok közül az a perem-ciklon, amelynek középpontja a talajtérképen a Keleti-tenger partvidékén helyezkedik el, szállította a szubtrópusi eredetű meleg levegőt a Kárpát-medencébe. Ennek a ciklonnak időjárási frontjai Nyugat- és Közép-Európában esőt, záport, sokfelé - így hazánkban is - erős, időnként viharos szelet és különösen nyugati megyéinkben jelentős hőmérsékletemelkedést okoztak.

A szubtrópusi levegő jól látható a 850 mb-os abszolút topográfia térképen a Földközi-tenger nyugati medencéje fölött, amelynek éppen a meleg, száraz része jutott el hozzánk és eredményezte a szokatlan magas maximum-hőmérsékletet. Ezen a napon a pestlőrinci obszervatóriumban mért magaslégköri adatok szerint is a hőmérséklet 24 óra alatt

általában 10 fokot emelkedett a troposzféra valamennyi szintjében, valamint a tropopauza is 9 km-ről 13 km magasságra került. Tehát a kiugró hőmérsékletemelkedés a talajon és a többi magassági szinten is jól mutatja a szubtrópusi levegő beáramlását. Ezzel kapcsolatban megemlítjük, hogy az idei

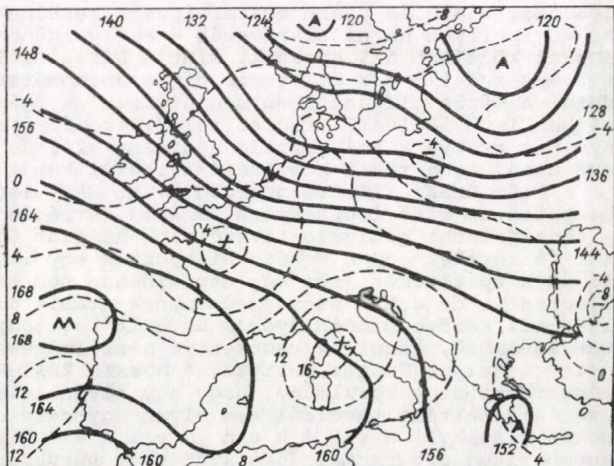
2. ábra.
1974.
XII.29.
12.00.
GMT.

2/a Talaj-
kép. A foly-
tonos von-
alak az izo-
bárok, a
szaggatott
vonalak az
izallobárok



télen a tropopauza feletti szintekben csak néhány alkalommal és rövid ideig - legfeljebb csak három, négy napig - fordult

2/b 850 mb-
os abszolút
topográfia.
A folytonos
vonalak az
izohipszák,
a szaggatott
vonalak az izo-
termák



elő keleti irányú áramlás, amely szintén arra enged következtetni, hogy a kontinentális hatás gyenge volt, ezért zavar-

talanul érvényesülhettek a nyugat felől érkező óceáni léghullámok. Megállapíthatjuk, hogy az idei tél első fele hazánkban igen enyhe és változékony volt, a havi középhőmérséklet általában 2,3 fokkal magasabban alakult, mint a százéves átlag.

Az új év első napjaiban a hőmérséklet néhány fokkal átmenetileg visszaesett, de még így sem érte el az évszaknak megfelelő szintet, főként a Duna vonalától keletre teliesre fordult az időjárás. Helyenként 10 cm vastag hótakaró alakult ki. A következő hetek időjárása újból változékony, inkább a tavaszra emlékeztető volt. Január közepén decemberhez hasonlóan csendesebb lett az idő, a gyenge légmozgás kedvezett a köd kialakulásának. A nyugalomba jutott ködös levegőt az óceáni levegő újabb léghullámai kiszorították.

A tél második fele még hátra van, így az egész télre vonatkozó teljes jellemzést csak később adhatjuk meg, de azt megállapíthatjuk, hogy ez az időszak is több meteorológiai érdekességet hozott.

Dunay Sándorné és Vadkerti Ferenc

TÁVSZÉLMÉRŐ A BALATONI VIHARJELZÉS SZOLGÁLATÁBAN

A LÉGKÜR 1974. 3. számában "Régi szélműszerek nyomában a szelek tornyától a szélkanálig" címmel ismertettük olvasóinkkal évszázadokkal ezelőtt élt őseink néhány érdekes, még mai szemmel nézve is elgondolkoztató műszaki alkotását az időjárás titkainak kifürkészésére. (A 800 éves maya széltorony építőinek fantáziája előtt a ma embere is csak csodálattal adózhat!) Természetesen a szélmérők fejlődése napjainkban sem szünetel és a felhasználók speciális igényeihez igazodó, újabb és újabb műszertípusok kerülnek alkalmazásra. Az egyik ilyen hazai alkalmazás - amely időben és térben sokkal közelebb áll hozzánk, mint a híres széltorony - a t á v s z é l m é r ő, vagyis olyan anemométer, amelynek adatai a mérés pillanatában megjelennek az akár 100 km távolságban levő leolvasó /regisztráló/ berendezésen, azaz szaknyelven szólva a felhasználó a kívánt széladatokat telemetrikus uton, igen rövid hozzáférési idővel kapja meg.

Az OMSZ (illetve jogelődje, az OMI) még 1962/63-ban megtette az első lépéseket a Balaton térségében felállítandó, a viharjelzést szolgáló távszélmérő hálózat ügyében. A technikai feltételek ugyan sokáig hiányoztak egy ilyen komplett hálózat kiépítéséhez (sőt még napjainkban sem teljesen biztosítottak), de azért nagy eredménynek számít az is, hogy 1964-től kezdve minden nyárom üzemelt Balatonfüredről egy URH szélmérő, ezzel is csökkentve a szélmérések "fehér foltjait" a Magyar Tenger partján. A hosszú késlekedést részben magyarázza az a körülmény, hogy egy ilyen telemetrikus rendszer kialakítása távolról sem olyan egyszerű dolog, mint azt sokan hiszik. A h a t é k o n y v i h a r j e l z é s u. i s automatikus programmal /óránként vagy sűrűbben/ és amellet kézi hívással is bármikor lekérdezhető mérőállomásokat kíván, a siófoki obszervatóriumban bizonylatként használható szél-

sebesség- és irányregisztrálással és olyan hírközléssel, amely lehetőleg független a zivatarok idején rendszerint kikapcsolt postai távbeszélő vonalaktól.

A fentiek szerint működő telemetrikus rendszerek külföldön ismeretesebbek, többnyire csapadék, vízállás, hóvastagság és egyéb meteorológiai vagy hidrológiai jellemzők mérésére. Az ismert külföldi berendezések - jövőví műszergyárak termékei - újabban egyre inkább kisszámítógéppel, "minikomputer"-rel kombinálva kaphatók. A *komputer* főleg hibavédelmi és adatfeldolgozási célokat szolgál: a telemetrikus adatokat formai és tartalmi szempontból ellenőrzi, a hibásnak vélt adatok esetében az illető állomást újra méri, átlagokat, szélső értékeket képez és az esetleges nemlineáris érzékelőket hitelesítő grafikonjuk alapján kiértékeli. Esetünkben egy ilyen komplett (és igen költséges) rendszernek az importja pénzügyi okok miatt szóba sem jöhetett és erre a jövőben sem számíthatunk. E helyett teljesen az OMSZ saját műszaki gárdájára támaszkodva kellett létrehozni a távszélmérőt, felhasználva meglevő hírközlési csatornát, anemométereket, stb.

Meteorológiai feltételek.

Szolgálatunk a távszélmérő rendszert elsősorban a Balaton térségében kívánja felállítani, az első próbák is ott zajlottak le. Forró nyári napokon közel félmillió ember keres pihenést a tó partján és az ilyen mérvű turizmus természetesen felfokozott igényeket támaszt a meteorológiai kiszolgálással szemben is. Ez a fő indoka annak, hogy a nyári szezonban helyi előrejelző központ működik a siófoki obszervatóriumban, amely *kettős funkciót* lát el: t á j é k o z t a t a jelen és a várható időjárásról, szükség esetén pedig r i a s z t á s t kezdeményez.

A viharjelző meteorológusnak sok információ áll rendelkezésére: a helyben rajzolt ill. fakszimilén érkező időjárási térképek, a dunántúli főállomások SPECI táviratai, a magyar állomások óránkénti SYNOP-jai. A tájékoztatási és riasztási funkció hatékony ellátásához azonban mindez nem elég: hiányzik az a *lokális információs rendszer*, amely a partvonal jellemző pontjain, valamint az attól 30-60 km-re telepített anemométerek adatait telemetrikus uton regisztrálja a siófoki központban.

Ennek az információs rendszernek a hiánya ellentmondásos helyzetet teremtett a viharjelzésben. Hazánkban u. i. s egy viszonylag jól felszerelt meteorológiai szolgálat működik: radar, számítógép, műholdvevő, távközlési hálózat, stb. segítik az előrejelzést és ezzel a viharjelzőket is. A kiváló hírközléssel és egyéb technikai berendezésekkel felszerelt viharjelző obszervatóriumban lelkes szakemberek igen jó beválási százaléku prognózisokat adnak ki a Balaton térségére, de ugyanakkor *nem képesek tájékoztatni* az érdeklődőket a tó menti pillanatnyi szélviszonyokról megfelelő mérések híján. Az üdülők, vízisportolók, akik nem ismerik a viharjelzés mechanizmusát, ebből kedvezőtlen következtetéseket vonnak le a magyar meteorológiai szolgálat színvonalára, mivel az "még arra a - szerintük olyan egyszerű - dologra sem képes,

hogy a j e l e n időjárásról kellő részletességgel informálja a közönséget....."

A Viharjelző Szolgálat r i a s z t ó funkciója is több, a jelenleginél részletesebb, mezoskálájú szélinformációt igényel, a partvonalától 30-60 km távolságban elhelyezett szélműszerek mérései nyomán. Ismeretes, hogy a Balaton térségében észlelt legveszélyesebb viharok a délnyugati irányból érkező "szélrohamvonalak", amelyek domborzati okok miatt általában csak a tó közelében gyorsulnak fel és nagy sebességgel zudulnak a vízre. (A legsúlyosabb, szélrohamvonal okozta szerencsétlenség 1933-ban történt, 14 halálos áldozattal. Ezt követően 1934-ben indult meg a szervezett viharjelzés a Balatonnál.) A frontális viharok előrejelzése a dunántúli főállomásaink elegendő információt nyújtanak a viharjelzőnek a rádiótelefonon kialakított példás együttműködéssel, habár az északi part domborzata ilyen esetekben is okozhat meglepetéseket. A cellás szerkezetű helyi zivatarok prognosztizálásához a távszélmérő nem nyújt segítséget, de legalább regisztrálja a kifutószél maximumát és egyáltalán a lokális szélvihar kialakulását.

A fentiekben vázolt visszás helyzetet hivatott felszámolni az a távszélmérő hálózat, amelynek első állomása 1974. nyarán Balatonszeméről próbaüzemelt.

Technikai részletek.

Bármely telemetrikus rendszer tervezésénél döntő fontossága a hírközlési kapcsolat megválasztása. A balatoni távszélmérőhöz az URH távközlést választottuk, mert tapasztalatunk szerint a postai vezetékes hírközlés (távbeszélő és távgépíró vonalak egyaránt) általában a r e n d k i v ü l i időjárási események (nagy csapadékok, szélvihar, zivatar) idején szakad meg vagyis pontosan akkor, amikor a legnagyobb szükség lenne a meteorológiai adatokra.

A telemetriát kényszerűségből a dunántúli főállomások URH csatornáján üzemeltetjük, ami természetesen bizonyos megkötésekkel jár: a SYNOP táviratok elsőbbségének biztosítása mellett adminisztratív intézkedésekkel és a főállomások dolgozóinak együttműködésével kell csökkenteni az URH hálózat és a szélmérések kölcsönös zavarását.

A távszélmérő u.n. *lehívásos rendszerben* továbbítja az adatokat: a siófoki központ 60 percenként - szükség esetén 30, vagy 15 percenként - kisugározza az egyes állomások hívóhangját, mire azok sorban távgépíró kódban válaszolnak. Minden mérési ciklust 10-15 mp-es figyelmeztető jel, "fogaltság jelzés" előz meg. Eredetileg olyan rendszert terveztünk, amelyben a központ egy-egy mérési ciklusban kétszer hívja meg az állomásokat: az első hívásra megkezdődik a kánálfordulatok számlálása, azaz a szélut mérése, majd az 1 perc múlva kisugárzott második hívás indítja az adattovábbítást és nullázza a szélutszámlálót.

A próbaüzem első heteiben kiderült, hogy a kettős hívás elve a dunántúli UHR csatornákon nem használható: ha u. is a szélmérő állomás külső zavar, pl. a hírhálóban folyó beszélgetés miatt nem kapta meg a második hívást, a szélut-számlálók a következő mérési ciklusig egyfolytában mérték

a kanálfordulatokat és nem szolgáltatottak értelmezhető adatokat. A *szinkronhibáknak* nevezett jelenséget az állomási elektronika átépítésével sikerült megszüntetni. Az átalakítás után a központ csak egy hívást bocsájt ki s arra az állomás azonnal válaszol az utolsó 1 percben mért széladatokkal. A szélkanál fordulatait a készülék állandóan számlálja és percenként átírja az állomás adattárolójába, memóriájába. A szélut-számláló - figyelembevée a kanál kalibrálási tényezőjét (= x méter szélut /fordulat) és a mérés 1 perces időtartamát - már sebesség dimenzióju adatot szolgáltat a tároló felé. A memória tehát minden percben friss információt kap és bármikor hívják az állomást, a memória válaszol: leadja az előző percben mért átlagszelet m/s egységekben, amit "pillanatnyi szélsébségnek" definiálunk.

A pillanatnyi szélsébség értéke önmagában nem jellemzi kellően a szél lökességét, a maximumok értékét, különösen óránkénti mérések /mintavételek/ mellett. A távszélmérő állomást ezért *maximum-mérő egységgel* is felszereltük. Ez szintén percenként lép működésbe és megállapítja, hogy a pillanatnyi szélsébség meghaladja-e az utolsó lehívás óta mért maximumot? Ha igen, akkor a pillanatnyi értéket beírja a "maximum memóriába". Lehíváskor ez a memória is válaszol és így a központ mindig tájékozott az állomáson két hívás között mért *legnagyobb szélsébségről*. A riasztások bevétele s a vizsgálatokor ez igen fontos adat, hiszen eddig csak Siófok és Keszthely szélirói alapján verifikálták a sárga, ill. vörös rakéták kilövésére előírt 12, ill. 17 m/s szélsébség küszöbök tényleges bekövetkezését.

A távszélmérő természetesen *irányt is mér*: a szélszárló állását egy szellemes rögzítő szerkezet a 8 lehetséges irány valamelyikében rögzíti, az elektronika pedig két számjeggyel, tízfokos egységekben kijelzi a pillanatnyi szélirányt; vagyis

$$36 = N, \quad 09 = E, \text{ stb.}$$

A szélmérő állomás tehát az alábbi táviratot küldi a központ lehívására:

$$N \quad d d f_1 f_1 f_1$$

ahol N = állomásszám

dd = pillanatnyi szélirány 10° -os egységekben,
(de csak 8 irányt mérve);

$f_1 f_1$ = pillanatnyi szélsébség (= 1 perces átlag),
m/s-ban;

$f_m f_m$ = maximális szélsébség az utolsó lehívás óta
m/s-ban.

A siófoki vevőközpont távgépirója minden mérési ciklus előtt, legyen az akár automatikus, akár kézi hívásu, kiírja a napot, órát, és percet, majd regisztrálja a hívott állomások táviratát. Az adatátvitel közvetlenül távgépiró kódban történik és így állomásonként csupán 2,5 mp-ig tart.

A távszélmérő állomásokat egyelőre villamos hálózattal ellátott helyekre telepítjük, mivel az állandóan üzemkés

URH vevő és az elektronikus egység naponta kb. 10 amperóra energiát fogyaszt, vagyis a teljesen akkumulátoros üzem gazdaságosan nem oldható meg. A Balaton mentén azonban zivatarok idején gyakori az áramszünet és a szélmérő állomásaink így pont akkor nem üzemelnének, amikor adataikra a legnagyobb szükség van. Ezért minden állomást ellátunk kisebb akkumulátorral is, mint szükségáramforrással, amely az áramszüneteket áthidalja. Ezek újratöltéséről automatikus töltő gondoskodik; külön áramkör pedig a teljes kisütéstől védi meg ezeket.

A telemetrikus rendszer a felhasználók egyetlen kívánságát *nem teljesíti*: adott szélsébség elérésekor nem indít *r e n d k i v ü l i* kisugárzást és így nem figyelmeztet a két hívás között hirtelen kialakuló szélviharra a kitörés pillanatában. /A maximumot természetesen regisztrálja, de az csak a következő lehívásnál válik ismertté/. A szakmai szempontból kétségtelenül igen hasznos funkció jelenleg azért nem valósítható meg, mert a véletlenszerű adások /amelyeket *n e m* a központ kezdeményez/ zavarnák az URH háló egyéb forgalmát, elsősorban a SYNOP táviratok gyűjtését. Rendkívüli adási program csak kizárólag telemetriára szolgáló hálóban valósítható meg. Ilyesmire - sajnos - egyelőre nincs kilátásunk. Az állomás elektronikus egységének vázlata az 1. ábrán látható.

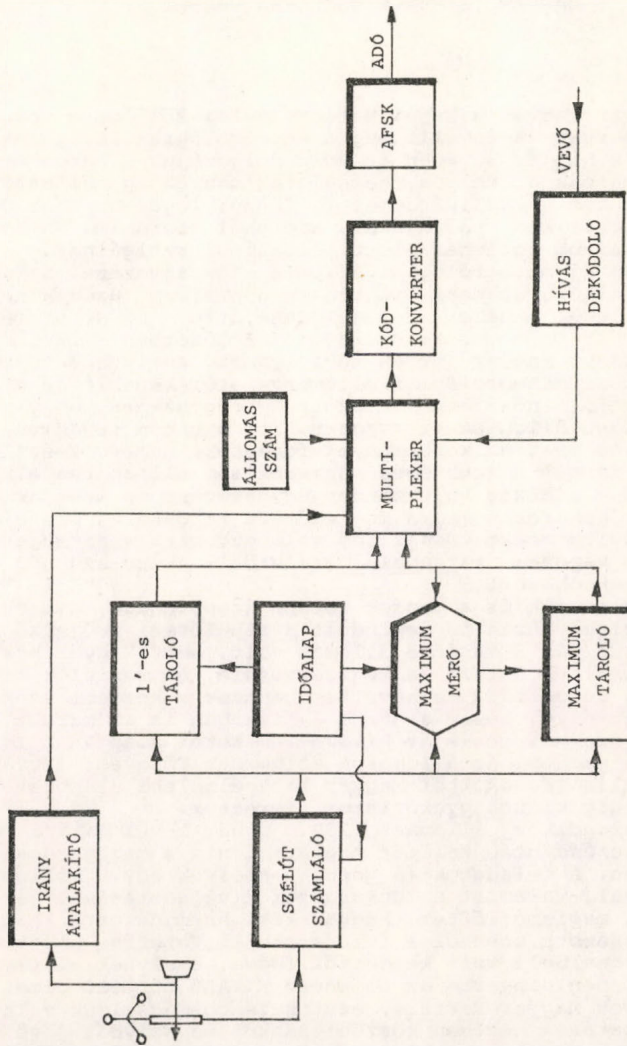
Próbaüzem.

A fentiekben leírt távszélmérő rendszer 1974 nyarán 3 hónapig próbaüzemelt Balatonszemesről. Az anemométert a MAHART Balatoni Üzemigazgatóság engedélyével a szemesi móló bejáratánál levő világítótoronyra szereltük fel teljesen szabad, mondhatni ideális felállításban. A próbaüzem tapasztalatai az alábbiakban foglalhatók össze:

- a./ A síófoki központ távgépiró szalgját kiértékelve megállapítottuk, hogy a hívások mintegy 2 %-ára nem jött válasz, ill. hibás válasz érkezett. (Az első hetekben a szinkronhiba miatt kimaradt adásokat nem vettük figyelembe e statisztikánál, mivel ez a hibalehetőség már megszűnt);
- b./ Meteorológiai adatgyűjtés távgépiró kódban, több célra használt URH hálózatban csak akkor lehetséges, ha a helyszínen *adattárolók* (memóriák) rögzítik a méréseket és lehíváskor mindig a legfrissebb információkkal válaszolnak;
- c./ A próbaüzem idején több üzemzavar lépett fel a rádiótelefonnal, az anemométerrel és az áramellátással. Sem a mérőállomás, sem a központi egység *megbízhatósága* nem bizonyult kielégítőnek. Felügyelet nélkül üzemelő, automatikus berendezéseknél az ilyesmi megengedhetetlen, a tervezésnél és a kivitelezésnél egyaránt a maximális üzembiztonságra kell törekedni.

További tervek.

A próbaüzem alapján módosított távszélmérőkből a következő években egy *közel- és távolkörzeti hálózat* épül ki. Az előbbi a Balaton partján (valószínűleg a hajóállomások



1. ábra. A távszélmérő elektronika tömbvázlata

világítótornyaira szerelve) Szemes, Fonyód, Füred és Révfülöp állomásokról elsősorban az üdülők jobb tájékoztatását szolgálja majd. A távolkörzeti hálózat kiszemelt állomásai (Iregszemcse, a Hahót-i dombvidék, Kabhegy és a Velencei tó környéke) pedig a riasztáshoz nyújtanak majd részletesebb információkat a viharjelzőnek.

Mezősi Miklós

MAGYAR ISTVÁN NYUGALOMBA VONULT

Magyar István a Bajai Meteorológiai Főállomás vezetője 1975. február 28-án vált meg a Meteorológiai Szolgálattól, amelynek kis híján 30 éven át volt dolgozója. E három évtizedes szorgalmas és dolgoz, becsületes munkásság mellett nem mehetünk el szó nélkül. Erdemes felidézni legalább főbb állomásait Magyar kts. pályájának, amelyből szorgalma és helytállása fiatalabb kollegái előtt példaképül szolgálhat.

Három új meteorológiai állomás megszervezése, beindítása, ezek kiváló szakmai szintre való emelése fűződik nevéhez. Közvetlenül a háboru befejeződése után - az akkor még háborus sérült Országos Meteorológiai Intézetben - 1946. februárban végzett Magyar István tanfolyamot, amelyen I. osztályu nemzetközi meteorológiai állomásvezetői képesítést nyert. Ezzel a kiváló minősítéssel utazott Nyiregyházára, hogy ott egy főhivatásu állomást szervezzon. Itt azonban rendkívüli nehézségek és mostoha körülmények fogadták; nem volt észlelő szoba, de még a szükséges műszerek sem álltak rendelkezésre. Bizony szükség volt minden ügyességére és szorgalmára ahhoz, hogy hamarosan mégis megkezdte a rendszeres észleléseket és táviratozést. Nehéz idő volt ez, mert segítséget csak később kapott - társadalmi észlelőt - akire szükség esetén támaszkodhatott.

A feladatok és a gondok tovább szaporodtak, amikor 1950-ben Nyiregyházán is megindult a repülőtéri időjelző szolgálat. Ez már a második állomás volt, amit Magyar kts-nak létre kellett hoznia és megszerveznie. Az észlelők kiválasztása, betanítása és nevelése nemcsak a kezdeti szakaszban volt szíviügye, hanem a három évtizedben is az maradt. Az állomás szakmai munkáját kiváló ismeretei alapján a legjobbak közé emelte. Az állomáson dolgozott Tölgyesi István és Torma Julia is, akiktől Magyar kts. elméleti alapokat kapott, ők pedig kitűnő gyakorlatot szereztek.

A harmadik új állomást 1959. január 1-vel Bajára törént áthelyezése után kellett megteremtenie a Mezőgazdasági Technikumban. A feladatok és gondok, amelyek egy új állomás beindításával, valamint a munkatársak kiválasztásával járnak együtt, megismétlődtek. Magyar kts. harmadszorra is kitűnően vizsgázott ezekből a feladatokból. Vezetése alatt az állomás élvonalbeli volt kezdettől fogva, amelynek elismeréseként 1970-ben elnyerte az elismerő KIVÁLÓ DOLGOZÓ címet.

Kedves Magyar Kartárs, ezuton is tolmácsoljuk valamennyi munkatárs nevében köszöntésünket és szívből jövő jó-kívánságunkat, amelyet a három évtizedes töretlen igyekezetével, kitartó, szorgalmas és eredményes munkásságával méltán kiérdemelt. Kívánunk jó egészséget, hogy nagyon sokáig élvezze a megérdemelt nyugalmát.

Dr. Csomor Mihály

ANDRÉ LAJOS (LAJOS BÁCSI) NYUGDIJBA VONULT.

Lajos bácsi életét a meteorológia és a repülés szerepével jellemezte. 1936-ban, bevonulása után repülőgépszerelő volt, majd a budaörsi repülőtérre, került, mint meteorológus-technikus. Itt 6 éven keresztül dolgozott, s 200 felfedezésben légkörkutatót végzett. Akkoriban 4-6000 méteren folytak a mérések, s ez a sok jegesedést és a frontokban való repüléseket tekintve nem volt veszélytelen. A repülőgépes meteorológiai mérések egyik uttörője volt Lajos bácsi.

Sok tanfolyamot végzett a szakmai tudásának bővítésére, általában kitűnő eredménnyel, az elsőt 1938-ban, az utolsót 1964-ben, közben oktatott is. Változatos bosztásai közül néhányat adatszerűen felsorolva: a Honvéd Repülőgép Kísérleti Intézetben repülőtéri meteorológiai állomások felszerelése, több vidéki állomáson teljesít szolgálatot, irányítja a polgári repülés gépeit. 1943-ban leszerel és a Dunai Repülőgépgyárba kerül a Meteorológiai Állomás vezetőhelyettesi posztjára, ami ekkor komoly beosztás, s szakmai képzettségének elismerése.

1948-ban került vissza a Meteorológiai Intézetbe, 3 évig a műszaki részleg vezetője volt, majd a Pestlőrinci Obszervatóriumba került az Ionoszféra Osztályra, később ügyvivő gondnok és raktáros volt, utána észlelőként a Lőrinci Szekuláris Állomáson dolgozott. Utolsó munkahelye, ahol szeretettel búcsúztattuk nyugdíjba vonulásakor: a KMI Hálózati Osztálya.

Egy tevékeny ember életét pár sorban leírni és méltatni igen nehéz. Lajos bácsi mindig dolgozott valami újításon, hogyan lehetne könnyebben és jobban dolgozni, ez volt a vezérelve. 60 újítása közül sok meg is valósult, a kettős rajzóló toll, fémfűrészgép, automata rádiószonda-fűtés kikapcsoló, stb.

Sokat tett a meteorológia népszerűsítéséért. A "Magyar Szárnyak" fotóriportere, cikkírója, az Élet és Tudományban népszerűsítési cikkei, a Légkörben gyakorlati-szakmai cikkei jelentek meg.

Utolsó munkahelyén közvetve, vagy közvetlenül a társadalmi észlelőinkkel is kapcsolatba került, küldve a műszereket és szakmai nyomtatványokat. Nyugdíjba vonulása után többször felkeresett bennünket, nem szakadva el a szeretett szakmától.

Jó egészséget kívánunk megérdemelt pihenéséhez.

Szerkesztő Bizottság

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Klimaállomások:

Orosháza Sákovits József utódja Sepsik András. Sákovits József egy évtizede vezette az állomást, küldve értékes jelentéseit. Megérdemelt pihenéséhez jó egészséget kívánunk.

Mosonmagyaróváron: Gyúró Györgyné vette át a talajnedvesség és kulturfenológiai méréseket. Tenk Antal és Pollmann Jenő munkáját köszönjük.

Sürgőnysző állomások:

Bábolnán Mogyoróssi József évtizedeken át volt kitűnő munkatársunk. Nyugdíjbavonulásakor munkáját és az állomás vezetését átadta Sima Károlynak. Mogyoróssi Józsi bácsinak jó egészséget kívánunk a megérdemelt pihenéshez.

Körösszakálon Dani Imre utódja Fábián Vince.

Galyatetőn átszerveztük az állomást, Bálint István helyett Molnár Imre küldi a táviratokat.

Csapadékmérő állomások:

Ózórán elhunyt Miklós Pál gátőr. A mérések folytatását özvegye vállalta, kinek gyászában osztozva köszönjük, hogy a nehéz napokban is gondja volt a mérések folytatására.

Bükkszentkereszt: Orosz Iván kiváló észlelőnk elhunyt, özvegye a mérések folytatását nem tudta vállalni. Fájdalommal válunk meg mindkettőjüktől, értékes munkatársakat veszítettünk el. A méréseket Császári Domonkos folytatja. A közreműködést köszönjük Orosz Ivánnénak.

Nógrád: Ballon Elemérné helyett Garamvölgyi Gyuláné kapta a megbízatásunkat.

Királyháza: Orsi László utódja Berhédi József.

Tagyospusztá: Bertalan Tiborné elköltözött, az állomás vezetését Fábián Lajosnak adta át.

Komló-Zobákpusztá: Udvardy Sándor utódja Fülöp Lajos lett.

Boly: áttelepítés után Szücs Sándorné helyett Flögl Vilmos lett új észlelőnk.

Nagyecsed: Székely Gyula elköltözött, hivatali utódja és a csapadékmérő állomás vezetője Kovács István.

Pusztakovácsi: Gyarmathy Gábor helyett Bedics József.

Halimba: Benkő Imre után Visontai László a megbízottunk.

Kozármiszlény községből Gyanó Imre helyett Gyimesi Tibor küldi a jelentéseket.

Alsókövesden: Illés Sándorné utódja Frigyesi Gyuláné lett.

Nógrádszakálon átszerveztük az állomást, Vámos Pál helyett Bozó Pál az új észlelő.

Brennbergbányán az észlelő kérésére a zuzmaraméréseket Hédl Andrástól Nagy Jánosnéhoz vittük át.

Gölle állomáson Mizerák Gyula utódja Zsigárdi Péterné lett.

Volt munkatársainknak köszönjük értékes munkájukat, új észlelőinket szeretettel köszöntjük.

Metzger Béla

MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1974, NOVEMBER, DECEMBER ÉS 1975, JANUÁR HAVÁBAN

Az ország területén novemberben az évszakhoz képest változékony és száraz időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 2567 gcal/cm^2 , a sokévi átlagnál 767 gcal/cm^2 -rel több volt. A napfénytartam havi összegében Miskolc térségében és a Mátrában 6 - 26 órási hiány, az ország többi részén pedig 12 - 40 órási többlet mutatkozott. A legtöbb napsütést 111 óra/ Baján, a legkevesebbet 49 óra/ Jósvafőn mérték.

A havi középhőmérséklet 3.0 és 6.7° között váltakozott, így az ország területén $+1.3$ és -0.7° közötti anomáliák alakultak ki. November 14-től kezdődően az évszakhoz képest szokatlanul enyhére fordult az időjárás. A havi abszolút maximumot 20.0° / 15-én Lengyelben, a havi abszolút minimumot -6.0° / 9-én Borsodnádásdon észlelték.

A havi csapadék az egész országban az átlag alatt maradt; a havi csapadékösszeg Siklós térségét kivéve 50 mm alatt volt, sőt az Alföld tulnyomó részén a 25 mm-t sem érte el. A legtöbb csapadékot 55.5 mm / Siklóson, a legkevesebbet pedig 14.7 mm / Boldogkőváralján mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot 25 -én 32.7 mm /, Zichyujfaluból jelentették. Budapesten az első havazást 28-án figyelték meg. Összefüggő hótakaró csak a hegyekben volt; 29-én és 30-án Galyatetőn 20 cm-es hóvastagságot mértek.

A legerősebb széllelkést, 29.0 m/sec -ot, 28-án Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesség 2.6 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0.6 m/sec -mal több.

Az ország területén decemberben az évszakhoz képest továbbra is rendkívül enyhe időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 2047 gcal/cm^2 , a sokévi átlagnál 747 gcal/cm^2 -rel több volt. A napfénytartam havi összegében az ország keleti határszélén és az Északi-középhegység területén 5-13 órás hiány, az ország többi részén pedig 3-25 órás többlet mutatkozott. Győr környékén a napfénytartam havi összege azonos volt a sokévi átlaggal. Budapest délkeleti részén a napfénytartam havi összegében 1 órás hiány, míg Budán 14 órás többlet volt. A legtöbb napsütést /77 óra/ Pécsen, a legkevesebbet /18 óra/ Kisvárdán mérték.

A havi középhőmérséklet 0.2 és 4.5° között váltakozott, így az ország területén 1.1 és 3.5° közötti pozitív anomáliák alakultak ki. Budapesten 27-én, 29-én és 30-án rendre 12.2 , 16.5 és 16.3° -os maximumokat mértek; a rendszeres meteorológiai megfigyelések kezdete /1871/ óta ezeken a napokon ilyen magas hőmérsékletek még nem fordultak elő. A szokatlanul enyhe időjárásra jellemző, hogy Budapesten a napi középhőmérséklet mindössze egyszer /24-én/ maradt a százéves átlag alatt, három alkalommal pedig /3-án, 27-én és 29-én/ elérte, ill. meghaladta a 10.00° -ot. A havi abszolút maximumot / 18.5° / 29-én Szentgotthárdon, a havi abszolút minimumot / -10.7° / 14-én Putnokon mérték.

A havi csapadékösszeg az ország tulnyomó részén 25-50 mm között alakult; a Dunántul északi és déli területein, valamint az ország északkeleti vidékén 50 mm felett, a nyugati határszélén és a Nagy-Alföld északi területén 25 mm alatt volt. A legcsapadékosabb terület a Bakony térsége volt, ahol az átlag kétszeresénél több csapadék hullott. A legtöbb csapadékot / 113.0 mm / és a 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot / 7 -én 33.2 mm / Zircen, a legkevesebbet pedig / 14.3 mm / Felsőszőlőnőkön mérték. Az ország területén 10 cm feletti hótakaró csak a hegyvidékeken és Pátyod környékén fordult elő; a maximális hóvastagság /30 cm/ december 18 és 21 között Galyatetőn alakult ki.

A legerősebb szélöklést, 36.4 m/sec -ot, 29-én Budáorsön regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesség 3.6 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 1.6 m/sec -mal több.

*

Az ország területén januárban az évszakhoz képest rendkívül enyhe és száraz időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 2044 gcal/cm^2 , a sokévi átlagnál 144 gcal/cm^2 -rel több volt. A napfénytartam havi összegében Miskolc és Nyíregyháza térségében 4-22 órás hiány, az ország többi részén 12-65 órás többlet mutatkozott. A legtöbb napsütést /132 óra/ Pécsen, a legkevesebbet /37 óra/ Miskolcon mérték.

A havi középhőmérséklet -0.5 és 4.4° között váltakozott, így az ország területén 3.5 és 5.5° közötti pozitív anomáliák alakultak ki. Budapesten 6-án, 7-én és 18-án rendre 13.7 , 10.7 és 14.0° -os maximumokat mértek; a rendszeres me-

teorológiai megfigyelések kezdete /1871/ óta ezeken a napokon ilyen magas hőmérsékletek még nem fordultak elő. A szokatlanul enyhe időjárásra jellemző, hogy Budapesten a napi középhőmérséklet a hónap minden egyes napján a százéves átlag felett volt. A havi abszolút maximumot /16.7°/ 6-án Sopronban, a havi abszolút minimumot /-10.8°/ 3-án Kompolton mérték.

A havi csapadék összege az ország területén 2-32 mm között volt, ami a sokévi átlag 6-89 %-a. A legszárazabb területek /5 mm alatti csapadékkal/ a Mátra és a Bükk egyes részei, valamint az ezektől északra fekvő tájak, továbbá Szentgotthárd és Tótkomlós körzetei voltak. A legtöbb csapadékot /32.4 mm/ Bánhidán, a legkevesebbet /2.1 mm/ Putnokon és Tótkomlóson mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /1-én 17.1 mm/ Kőszegről jelentették. 10 cm feletti hótakaró 2-án, 3-án és 4-én Polgár és Tiszakécske között, 30-án pedig Mátészalka és Záhony környékén alakult ki. A maximális hóvastagságot /12 cm/ 2-án és 3-án Szolnokon és Tiszaroffon mérték.

A legerősebb szellőkést, 26.7 m/sec-ot, 9-én Nagykánizsán regisztrálták. Budapesten az átlagos szélsebesség 2.5 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0.4 m/sec-mal több.

*

Helyreigazítás a Léggör XIX. évf., 1974. 4. számához: a 108. oldalon lévő "Időjárási adatok" c. táblázatban Nyíregyháza helyett Miskolc, Kisvárdá helyett Nyíregyháza irandó.

1974.

IDŐJÁRÁSI ADATOK

november

Állomások	Hőmérséklet C°							C s a p a d é k				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés az átlagtól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min ≤ 0 C°	Téli napok száma max ≥ 0 C°	Összeg mm	Eltérés az átlagtól	Napok száma ≥ 1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés az átlagtól
Sopron	4.9	+0.5	18.6	16.	-3.2	10.	6	0	31	-23	10	0	90	+31
Keszthely	6.0	+1.0	18.6	16.	-2.6	10.	5	0	41	-21	8	0	105	+37
Szentgotthárd	4.7	+0.3	16.7	15.	-4.9	9.	15	0	41	-21	12	0	98	+34
Pécs	5.6	+0.5	18.9	16.	-0.7	28.	5	0	36	-36	11	1	108	+39
Budapest KLF	5.3	+0.3	17.5	16.	-4.0	10.	6	0	38	-29	11	3	66	0
Baja	5.6	0.0	19.0	16.	-2.2	10.	2	0	42	-26	8	1	111	+40
Szolnok	4.9	-0.1	17.4	17.	-3.6	10.	8	0	25	-29	9	1	87	+17
Miskolc	4.0	+0.1	13.8	16.	-4.8	10.	11	0	17	-38	7	2	53	-6
Nyiregyháza	4.2	-0.2	16.3	16.	-4.8	10.	7	0	18	-35	7	0	60	+12
Debrecen	4.5	-0.7	16.2	18.	-4.4	10.	8	0	21	-30	8	1	82	+13
Békéscsaba	4.9	-0.3	16.3	18.	-2.6	10.	9	0	28	-29	8	0	85	+13
Kékestető	0.6	-0.4	10.6	17.	-4.3	28.	23	8	33	-62	13	12	62	-23

Sopron	4.4	+3.5	17.6	29.	-3.8	15.	10	1	49	+3	17	6	63	+18
Keszthely	2.8	+1.9	13.6	29.	-5.8	23.	13	1	47	-3	18	5	58	+6
Szentgotthárd	2.3	+2.3	18.5	29.	-7.6	15.	21	1	19	-34	13	3	74	+25
Pécs	3.1	+2.2	12.7	29.	-4.3	23.	12	1	55	+9	15	6	77	+23
Budapest KLF	3.2	+255	14.8	29.	-4.2	17.	14	1	30	-17	14	6	45	-1
Baja	3.2	+2.2	12.4	3.	-3.9	23.	10	1	55	+52	17	4	57	+3
Szolnok	2.6	+2.1	13.8	29.	-3.4	17.	13	0	27	-8	19	8	42	+6
Miskolc	1.2	+1.7	15.0	29.	-6.2	17.	21	1	18	-22	11	8	25	-13
Nyiregyháza	1.8	+1.9	12.4	29.	-4.8	9.	17	1	20	-20	16	10	34	-13
Debrecen	1.6	+1.1	12.6	29.	-4.0	20.	22	0	37	-1	17	13	39	-7
Békéscsaba	2.3	+1.7	13.7	29.	-3.2	14	16	0	49	+7	28	8	45	-5
Kékestető	-1.3	+1.1	6.6	30.	-8.0	31.	27	13	36	-25	15	16	60	-8

Sopron	3.1	+5.1	16.7	6.	-4.4	4.	16	0	14	-19	8	3	96	+36
Keszthely	3.2	+5.0	14.2	19.	-4.4	5.	16	0	11	-29	4	1	110	+45
Szentgotthárd	2.3	+4.9	16.6	6.	-6.9	11.	22	0	4	-34	5	3	92	+23
Pécs	3.2	+5.0	18.3	18.	-5.4	1.	13	0	14	-27	7	2	132	+65
Budapest KLF	2.0	+4.3	13.2	6.	-5.7	10.	19	1	8	-33	6	3	76	+52
Baja	2.5	+4.3	14.4	6.	-5.8	1.	18	0	20	-16	9	3	116	+52
Szolnok	1.1	+3.8	12.7	6.	-7.6	1.	25	0	14	-15	4	4	86	+23
Miskolc	0.1	+3.7	11.6	6.	-8.8	1.	27	4	7	-25	6	5	37	-22
Nyiregyháza	0.8	+4.2	11.2	19.	-7.0	1.	25	1	9	-24	7	5	61	-4
Debrecen	1.0	+3.8	11.6	19.	-7.6	1.	25	2	15	-18	5	5	77	+18
Békéscsaba	1.1	+3.7	12.1	19.	-7.2	1.	28	2	6	-26	8	5	93	+34
Kékestető	-1.3	+4.1	5.7	19.	-10.1	1.	28	13	7	-43	5	4	110	+23

PÁLYÁZAT

A Magyar Meteorológiai Társaság fennállásának 50. évfordulója alkalmából pályázatot hirdet középiskolai tanulók részére.

A feladat rövid leírása: 1975. nyarán július-augusztusban végzendő meteorológiai mérések és megfigyelések adatainak feldolgozásával nyert időjárási áttekintés alapján, a pályázó által szükségesnek ítélt terjedelemben értékelni a megfigyelési időszak időjárását általában és néhány különleges szempont *|*űdülés, idegenforgalom, mezőgazdaság, környezetvédelem, stb.*|* szerint.

A mérésekhez és megfigyelésekhez szükséges ismereteket és eszközöket /meteorológiai műszereket/ a pályázók egyéni tanulmányok útján szerzik meg, illetve önállóan készítik el.

A mérések színhelyét a pályázók szabadon választják meg, s a méréseket és megfigyeléseket megszakítás nélkül a kiválasztott helyen végzik és fejezik be.

A pályázat kétfordulós. Az első fordulóra a pályázók 2-3 gépelt oldal terjedelmű mérési és megfigyelési programot, valamint feldolgozási tervet küldenek be. A pályázók június folyamán megkapják a terv bírálatát s annak alapján készítik el a pályamunkát.

Határidők: A terv benyújtása: 1975. május 31.

a kész pályázat benyújtása: 1975. szeptember 30.

A pályázatok a következő címre küldendő: *Magyar Meteorológiai Társaság, 1061. Budapest, Anker-kőz 1.* A borítékon és a borítékba helyezett szövegen, mellékleteken, fényképeken, stb. legyen rajta a pályázó neve, iskolája, osztálya és lakáscíme. Ha többen készítenek egy pályaművet, akkor a közösség vezetőjének címe szerepeljen a borítékon, szövegen, stb.

Néhány utbaigazító megjegyzés. A pályázaton azok a középiskolai tanulók is résztvehetnek, akik az 1974/75. iskolai évben érettségiznek. A mérésekhez és megfigyelésekhez szükséges ismereteket elsősorban *Dr. Tóth Aurél:* "A földrajzi gyakorlóter" című, a Tankönyvkiadó által 1974-ben megjelentetett könyvéből sajátíthatják el. Ezenkívül - ha valakinek további ismeretekre van szüksége - az *Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Könyvtárát is* felkeresheti /Budapest, II., Kitaibel Pál u.1. hétfőtől-péntekig 14-16 óra között./

A vidéki pályázók a második fordulóban kültagként vehetnek méréseket és megfigyeléseket a városukban működő meteorológiai állomáson, amennyiben erre a pályázatot patronáló Országos Meteorológiai Szolgálattól külön engedélyt kérnek és kapnak. Errenézve a második forduló eredményét közlő értesítésben külön tájékoztatást kapnak a pályázók. Általában: a pályázattal kapcsolatos minden további kérdésre válaszol a Magyar Meteorológiai Társaság a fent megadott címen.

A legjobb pályaműveket a Társaság pénzjutalomban részesíti, s a nyertes pályázatok méltatásával egyidejűleg a jutalmakat az 50 éves fennállást ünneplő novemberi jubileumi ülésen adja át.

Szerkesztőségünk örömmel közli a Meteorológiai Társaság pályázati hirdetményét. Felhívja rá a meteorológiai állomáshálózat észlelőinek figyelmét és javasolja, hogy középiskolás, a meteorológia iránt érdeklődő gyermekeiket biztassák a pályázaton való részvételre. Természetesen ebben az esetben is kötelező az iskola és a vezető-tanár ajánlásával beküldeni a pályaműveket

Szerkesztő bizottság

1975



LÉGKÖR 2

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Befejeződött az első Met.III.tanfolyam.....	29
Pék Gyula: A meteorológus III. tanfolyam után..	31
Kurucz Gyula: Mit vártam és mit kaptam a Meteorológus III.tanfolyamtól.....	34
Kapovits Albert-Mezősi Miklós: Meteorológia és távközlés.....	36
Dr. Flórián Endre: Emlékezzünk.....	42
Stollár András: Az agrometeorológia Kutatási eredményének gyakorlati alkalmazása.....	48
Micheller István: Kőrösi György nyugállományba vonult.....	50
Váradi Ferenc: Észlelőink írják.....	52
Metzger Béla: Észlelőváltozások.....	53
Micheller István-Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1975. február, március és április havában.....	54

CIMKÉPÜNKÖN

Stratocumulus Füzérvár felett.
/A Magyar Meteorológiai Társaság fénykép archívumából/

A szerkesztésért és kiadásért felel:

Dr. Czelnai Rudolf
az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Bozó Pál, Dunay Sándor, Kapovits Albert, Dr.Kiss Istvánné
Mezősi Miklós, Micheller István, Dr. Szabó Emilné,
Vissy Károly, Dr. Zách Alfréd.

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat
sokszorosító üzemében, 1350 példányban.
Megjelenik negyedévenként.

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉ GKÖR

XX. évfolyam

1975. 2. szám

BEFEJEZŐDÖTT AZ ELSŐ MET. III. TANFOLYAM

1975. március 20-án zajlott le az OMSZ első emelt szintű, un. Meteorológus III. tanfolyamának oklevél átadási ünnepsége. Az alábbiakban közöljük dr. Ambrózy Pál jelentését a tanfolyam befejezéséről, valamint Czelnai Rudolf elnök beszédét, melyet az oklevelek átadása után tartott. Végezetül a tanfolyam két résztvevőjének nyilatkozatát közöljük, melyben a hallgatók véleményével ismerkedhetünk meg.

ÖSSZEFOGLALÓ

AZ ELSŐ METEOROLÓGUS III. TANFOLYAMRÓL

A Meteorológiai Világszervezet által javasolt oktatási szakemberképzési rendszert követve 1972-75 között került első ízben lebonyolításra az OMSZ Meteorológus III. technikus továbbképző tanfolyam. Figyelembe véve azt a körülményt, hogy a hallgatók már elvégezték korábban a Meteorológus IV-nek megfelelő, de a WMO tematikával nem teljesen azonos tanfolyamot, a tananyag összeállításánál a WMO javaslatokhoz képest kisebb módosításokra volt szükség. Így került be az egyébként IV. osztálybeli "Földtudományok" c. tantárgy, gazdagabb volt az "Éghajlatlan". Nem került azonban sor a középiskolai fizikai ismeretek felfrissítésére, ami a következő tanfolyamon nem maradhat ki. Végül soron az öt féléves tanfolyam egyes tárgyai a következők voltak:

- I. félév: Földtudományok;
- II. félév: Matematika és Általános meteorológia;
- III. félév: Éghajlatlan;
- IV. félév: Speciális meteorológiai megfigyelések és mérések;
- V. félév: Szaktantárgy a hallgatók munkaköre szerint.

Különösen az első három félév rótt nagy feladatokat az előadókra/Béll Béla, Ozorai Zoltán, Péczely György/, a IV. és V. félévben a tárgyon belüli témának megfelelően mindig más és más volt az előadó.

A tanfolyamot 1972. szeptemberében 42 fő kezdte el. Az első félév végén volt jelentős lemorzsolódás, azután a megmaradt hallgatóság már végig kitartott. Végző soron 33 fő fejezte be sikeresen a tanfolyamot, ebből egy személynek - betegség miatt - még egy vizsgája hátra van.

A tanfolyamot végeztek átlagos vizsgaeredménye 4,1. Kitűnő eredménnyel végzett Weingartner Ferencné, csak egy "hajszállal" maradt el a kitűnő fokozattól Antal Emánuelné és Szokol Gyuláné. Jeles eredménnyel végzett Gáspár Pál, Héni Tiborné, Horváth Emil, Kurucz Gyula, Metzger Béla, Pék Gyula, Szudár Béla. Jó eredményű 16 fő, közepesen végzett 6, elégségesen 1 fő.

A tanfolyam a munka mellett időnként nagy megerőltetést, odaadást kívánt meg a hallgatóktól, de az eddigi tapasztalatok szerint a jelenlegi szint a következő tanfolyamnál is tartható, sőt egyes tantárgyaknál emelendő is. Az eddig elhangzott vélemények szerint kívánatos az alaptárgyak /matematika, fizika/ számára hosszabb oktatási időt biztosítani. Meggondolandó az is, hogy éppen az alaptárgyak bővítése miatt nem kellene-e a tanfolyamot 3 évesre emelni. Az új tanfolyam hallgatóinak kiválasztásánál szem előtt kell tartani azt a szempontot, hogy aki a középiskolában nehezen tudott megbirkózni a természettudományi tárgyakkal, azok valószínűleg itt sem fogják bírni a színvonalat.

Mindent összevetve, az első Meteorológus III. tanfolyam sikeresnek mondható és az újabb tanfolyam kezdése iránti nagy érdeklődés arra mutat, hogy az elkezdett uton érdemes tovább haladni.

Kedves Elvtársak,

az oklevelek átadása után engedjék meg, hogy gratuláljak a Meteorológus III. tanfolyam sikeres befejezéséhez. Önök, harminchárman, eredményesen sajátították el azt a tananyagot, amelyet a Meteorológiai Világszervezet a középszintű meteorológus szakemberek számára az egész világon egységesen bevezetésre ajánlott. Ez a tananyag tartalmazza az alapvető geofizikai ismereteket továbbá a legfontosabb meteorológiai és éghajlattani alapismereteket. Szolgálatunk szakemberei ezt a tananyagot még kiegészítették néhány olyan ismerettel, amelyet munkakörülményeink és feladataink tükrében hasznosnak és szükségesnek tartottunk. Meg vagyok győződve arról, hogy most, a tanfolyam elvégzése után Önök is érzik, hogy szakmai tudásuk és látókörük jelentős mértékben bővült. Annak is feltétlenül tudatában vannak, hogy a tanfolyamra való felvétel ténye már magában véve is elismerést fejezett ki a Szolgálat részéről, s ezért kitüntetésnek érzik, hogy ezen a tanfolyamon részt vehettek.

Most amikor a tanfolyamot eredményesen befejezték, a Szolgálat ezt a teljesítményt 200 Ft.- soronkívüli fizetésemeléssel, adott esetekben magasabb besorolással, és a

"meteorológus főtechnikus" cím használatára való feljogosítással honorálja.

A "meteorológus főtechnikus" cím viselője operatív munkakörben csoportvezetői, állomásvezetői vagy obszervatóriumvezetői megbízást ill. kinevezést kaphat.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat nagy mértékben kíván támaszkodni Önökre és számít arra, hogy képességeiket - amelyeknek a tanfolyam elvégzésével is tanujelét adták - a népgazdaság és a szolgálat javára fogják kamatoztatni.

Nem szükséges hangsúlyozni, hogy Szolgálatunk előtt nagy feladatok állanak, és szükség van arra, hogy munkánk színvonalát minden területen lényegesen emeljük. Ebben Önökre fontos szerep vár. A jövőben érezzék magukat fokozottan felelősnek mindazért ami a Szolgálaton belül, szűkebb vagy tágabb környezetükben történik! Észrevételeikkel s javaslataikkal segítsék a Szolgálat céljainak megvalósulását! Magatartásukkal, befolyásukkal s ha kell meggyőző szóval törekedjenek arra, hogy környezetükben a jó munka becsülete növekedjen s ezen az alapon jó munkahelyi légkör alakuljon ki.

Engedjék meg, hogy ezek után még egyszer gratuláljak vizsgáik sikeres letételéhez.

A METEOROLÓGUS III. TANFOLYAM UTÁN

A meteorológiai szolgálatban eltöltött 25 évem alatt a repülésmeteorológia közegeben, különböző technikus munkakörökben /rajzoló, hírközlési technikus, észlelő/ dolgoztam, ebből közel 20 évet észlelőként. Ezen idő alatt módom volt megismerni a meteorológia ezen speciális ágazatának működését, de kialakult egy nagyvonalú képem a többi szakterület munkájáról is. A meteorológiával való megismerkedésem kezdete még a honvédségnél eltöltött éveimre nyúlik vissza, ahol szinoptikus meteorológiai képzést kaptam. Ilyen előzmények után ért kellemes meglepetésként 1972 őszén a MET III. tanfolyamra történt jelölésem.

A MET III. tanfolyam, mely a WMO ajánlása és a hazai igények találkozásának eredményeként jött létre, azzal a céllal indult, hogy a technikus és a diplomás munkatársak közé egy szélesebb ismeretekkel rendelkező gárda kiképzését biztosítsa.

A tanfolyamra történt jelölésem nem kevés szorongást is okozott. Több mint 20 évvel a középiskola elvégzése után, kötött formájú oktatásban részt venni, a napi munkában is teljesértékűt nyújtani, nem látszott egyszerűen megoldható feladatnak. Ez az aggodalom a tanfolyam programjának, időbeosztásának megismerése után még csak fokozódott. Hiszen mindjárt kitűnt, hogy az előadásokon való részvétel mellett, nem kevés szabadidő feláldozására is szükség lesz, ha jó eredményt szeretnék elérni. Az aggályoknál azonban nagyobb volt a kíváncsiság, hogy milyen mértékű betekintésre lesz lehetőség a meteorológia eddig csak részben ismert világába,

illetve még ismeretlen, egészen fiatal ágaiba. A tanfolyam kíváncsiságunknak, várakozásainknak megfelelően indult. A földtudományok keretében, a világűr nagy távlatainak bejárásától, naprendszerünk alapvető tulajdonságainak megismerésén keresztül jutottunk el bolygónk felszínének és belsejének megismeréséig. Sok-sok ismert és még több ismeretlen adat, törvényszerűség egymásmellé téve, egy kis fizikai, kémiai izelítővel körítve adta meg azt az alapot, amely kiindulásul szolgált a tulajdonképpeni cél, a meteorológia helyének és módszereinek megismeréséhez.

Az indulási nehézségek hamar elvesztették jelentőségüket: előadásról-előadásra újabb ismeretek tárultak fel. Igaz, két előadás között nem kevés időt kellett fordítani arra, hogy a hallottak megértéséhez szakirodalmat böngésszen az ember. Jóleső felfedezésként hatott, hogy munka mellett nem is olyan nehéz, mint azt előzőleg vártam. Különösen, ha az előadás, a leadott anyag s annak olvasással való kibővítése ébrentartja az érdeklődést. Talán csak a végső cél nem látszott egyértelműen világosnak, mármint, hogy egyénre lebontva mit jelenthet a tanfolyam elvégzése, illetve milyen változással járhat a munkámban, Ezen töprengésemre csak a tanfolyam végén kaptam feleletet.

De térjünk vissza a tanfolyam adta benyomásokra. Az első vizsgára való készülés izgalmai, s a vizsga sikeres letétele adta meg a tulajdonképpeni ösztönző lendületet, amelyet sikerült is végig megtartanom. A sokszor hallott sikerélmény igazságát, mint előrelenдитő erőt, most saját magamon tapasztaltam. Most már egészen más gondolatokkal vágtam neki a következő szakasznak. Rá kellett jönnöm, hogy az ismertnek hitt "Általános meteorológia" téma is nagy bőséggel tartalmaz új tanulni valókat. Ráadásul az új ismereteket azok nagyobb mélységeibe való behatolás nélkül kellett legtöbbször befogadni, részben a megfelelő matematikai és fizikai alapismeretek feltételezése, részben a magasabb matematikai - fizikai ismeretek hiánya - miatt. Így sok esetben inkább a kérdések hogyanjára, s nem a miértjére kaptunk választ. A feltételezett matematikai-fizikai alapismereteket többnyire magánszorgalommal vagy az előadásokon kapott frissítő ismertetőkkal sikerült helyére tenni. A tanfolyamszakasz végére világossá vált, hogy a matematikai vagy fizikai képletek levezetésük nélkül is jól használhatók a gyakorlatban. Persze tartalmukat teljes mértékben birtokba kellett venni.

Ezek után fokozott kíváncsisággal vártam, mi következhet még? Újabb nekirugaszkodásra volt szükség. Az éghajlatban keretében a matematikai statisztikai eljárások közelebbi megismerése, s azok gyakorlati, sok-sok példamegoldásával tarkított bemutatása tette érdekessé az adatfeldolgozás régebben száraznak tűnő munkáját, s nyitott utat a matematika és meteorológia szoros kapcsolatának tudott, de nem eléggé ismert témakörébe.

Majd új tanulnivalók színes sora következett. Bár a telekommunikáció szerepéről, fontosságáról már sok mindent tudtam, mégis érdekes pluszt adott a kezdettől a jelenen át

a jövőig terjedő összefoglaló, egyetlen előadás keretében foglalva. Ezzel új szakaszba lépett, sorra vettük a meteorológia hazai művelésű területeit.

A számítóközpont munkájával való ismerkedés, mely az előadáson hallottakat rögtön a gyakorlati munka bemutatásával kötötte össze, hasznos módszernek bizonyult. Most láttam először számítóközpontot működés közben, s mindaz, amit eddig e témáról hallottam-olvastam, a meteorológiai alkalmazás bemutatása során meglelevenedett és kiteljesedett.

Az automatizálás terveinek megismerése, a már működő rendszerekről kapott színes, képekkel illusztrált előadás, ugyancsak alig ismert területekre vezetett. Izgatottan figyeltem, hogy saját munkaterületemen milyen lehetőségekre lehet számítani. A kapott feleletet biztatónak vélem, ha nem is kevés idő kell a megvalósításához.

Az aerológiai téma, melynek méréseivel napról-napra találkozom, hisz a repülés az aerológia által vizsgált térségben zajlik, inkább csak a régebben tanultak felfrissítését jelentette. Együttal azonban fontos bevezetője volt az általam szinte egyáltalán nem ismert légszennyeződés meteorológia méréseinek, módszereinek, s egyáltalán, a légkör alsóbb rétegeiben történő vizsgálódások megértésének. Ez a téma igazán elevenbe vágó, hiszen nem mindegy, hogy mi történik abban a környezetben, amelyben élünk.

Az utóbbi években indult fejlődésnek a radarmeteorológia. Ismét egy új terület, mely bár nem ismeretlen előttem /osztályunkon időjárási radarmegfigyelések is folynak/, mégsem volt róla részletes áttekintésem. Igaz, egyetlen előadás nem törekedett a teljességre, mégis sokkal többet tudok róla ma, mint a tanfolyam előtt.

Más témákkal kapcsolatban is elmondhatom, hogy a teljesség igénye nélküli előadások is jelentősen bővítették tudásunkat, felkeltették az érdeklődésünket, s most már a vonatkozó szakirodalom önálló olvasásával is tovább juthatunk ki-kí érdeklődése és szorgalma szerint.

Az agrometeorológia eddig csak távoli fogalom volt előttem. Meghatározásáról, munkaeszközeiről már hallottam, de soha sem láttam a gyakorlatát, még kevésbé tudtam felmérni fontosságát. A Martonvásári Observatórium meglátogatása után kialakult képben már helyére került mind a fogalom értelme, mind az eszközök jelentősége, melyekkel a mérések történnek. A későbbiek még jobban igazolták ennek a tudományágnak összetett voltát, más ágazatokkal való szoros összefüggését. Egyébként a Szolgálat meglátogatott munkaterületein mindenütt nyomát találni a meteorológia többi ágával való kapcsolatoknak. Jó példa erre munkaterületem, a repülésmeteorológia, mely szoros kapcsolatban áll a szinoptikus meteorológiával, aerológiával, radarmeteorológiával.

A tanfolyam még a zárószakaszra is tartogatott meglepetéseket. Munkahelyem a KEI-hez tartozik. Itt nem kisebb cél szerepelt a programban, mint megismerni a különböző igények kielégítését szolgáló előrejelzési módszerek gyakorlati alkalmazását. Mint kiderült, a gyakorlati alkalmazás elsajátítása újabb elméleti előkészítést is igényel. A matemati-

kai ismeretek, még némi csiszolást kívántak; a differenciál és integrál számítási formulák lényegének megértése, s a velük való számítások elvégzésének gyakorlati végrehajtása került sorra. Szinoptikus meteorológiai szemléletünk megváltozott. Másként látom már az időjárási-frontok, a frontálzóna fogalmát, a konvergencia, illetve divergencia értelmét, s megértettem a hozzájuk kapcsolódó időjárás sajátosságait.

A középtávu előrejelzések módszereinek megismerésénél nagy hasznát vettem a már említett matematikai tanulmányainknak. Ez volt az egyik munkaterület, melynek munkájában bepillantva, szinte ismeretlen tájakra jutottam, ahol sok érdekes tudnivalóra sikerült szert tenni. De még hátra volt a saját munkaterületem, a repülésmeteorológia összefoglaló áttekintése, s bizony ez is adott újat. Ezek után az agrometeorológiai előrejelzések módszereinek megismerése következett. Ebben, a munkámtól oly távol álló területen, már könnyebb volt tájékozódni, az előző szakaszban Martonvásáron összegyűjtött ismeretek birtokában. Képletesen szólva, ezzel a "vetés" beérett, csak le kellett aratni. Ami az "aratást", a záróvizsgát illeti, még ide is jutott meglepetés.

A vizsga egyik feladata szakdolgozatszerű beszámoló elkészítése volt. Egy meghatározott napra időjárási térképek sorozata /talaj, AT/ készült. Ezeket kellett kianalizálni, s írásban európai időjárási helyzetelemzést készíteni. Bár a feladat egyáltalán nem ígérkezett egyszerűnek, a tanultak birtokában sikerült jól megoldanom.

A tanfolyam anyagának elsajátítása messzire vezetett saját munkakörömtől, de a további még jobb munka végzéséhez sem kevés segítségül szolgált. Az észleléstől, a telekommunikációs ismereteken keresztül, az időjárás előrejelzésének valamely módszerrel történő elvégzéséig terjedő uton vitt végig.

Ami a közvetlen hasznosítást illeti, az is adott. Munkámban az új észlelő kollégák betanítása is feladatomban már évek óta. Eddig ez a betanítás inkább csak a gyakorlati munka elvégzését célozta, minimális elméleti ismeret nyújtásával. Ezután már bővebb elméleti ismeretet tudok nyújtani, a jelentésekben foglaltak fizikai hátteréről és alkalmazásuknál is többet mondhatok. A tanfolyam tehát nem csak személy szerint nekem, hanem egy közösség számára is hasznosuló többletet biztosított, s így kitűzött célját messzemenően teljesítettnek vélem.

Pék Gyula

MIT VÁRTAM ÉS MIT KAPTAM A METEOROLÓGUS III. TANFOLYAMTÓL

1972. év elején rendkívüli várakozás előzte meg a meteorológus III tanfolyam megindítását.

Egyrészt éreztük - egyes beosztásokban különösen és ilyen az állomásvezetői beosztás is - ismereteink bővítésének feltétlen szükségeszerűségét. Másrészt, a fiatal technikusok előtt nagy a tanulási, továbbképzési és ami ezzel együtt jár, az előrehaladási vágy.

Személyszerint mit vártam ettől a továbbképzési rendszertől?

Elsősorban ismereteim bővítését, de nem utolsó sorban képesítést. Még akkor is ha a képesítést nem egy adott iskolai rendszerben, hanem tanfolyami oktatás formájában lehet megszerezni. Ezért vállaltam - és vállalták sokan - az utazgatás fáradalmait, a szabadidő egy részének feláldozását.

A tanfolyam 1972. októberében kezdődött és 5 félévből állt.

A földtudományok című részt dr. Béll Béla akadémikus - akinek személye számunkra nagy megtiszteltetést jelentett, a tanfolyamnak pedig méltó keretet biztosított - előadásaiban hallgattuk. Érdekes, színes előadásokat hallgathattunk csillagászati, geológiai, öceonográfiai és a meteorológiai tudományterületekről. Béll Béla akadémikus oktatá alap tudományi ágként a II. félévben a matematikát is. A matematika a középiskolai anyag ismételtesére korlátozódott. /A differenciál és integrál alapismeretekig./ Itt szeretnék egy megjegyzést tenni. Megítélésem szerint az alapismeretek /fizika, matematika és esetleg a kémia/ szerves beépítése a a tanfolyam anyagába elengedhetetlen, még akkor is ha az 5 félévről esetleg 6 félévre terjesztik ki, a képzési időt. A matematikai ismeretanyag korlátainak és a fizika oktatás elmaradásának tulajdonítom, hogy az általános meteorológia területén sok hallgatónak nehézségei voltak.

A II. félév végén már megmutatkozott amit én a tanfolyam egyik, de talán a legnagyobb eredményének tartok és ez első sorban Béll Béla érdeme, aki, tartalmas érthető előadásaival felkeltette a hallgatókban az érdeklődést, hogy tovább tájékozódjanak azokról a fejlődésekről, amelyek a környezeti tudományokban bekövetkeznek.

A két félév méltó folytatása volt a III. félév. Témája az éghajlatlan, előadója Péczely György a földrajztudományok doktora tanszékvezető egyetemi tanár volt.

A főbb részek:

Az éghajlatmeghatározó tényezők.

Az éghajlati jelenségek hatásterületének problémái.

Az éghajlatelemzés módszerei.

Az elméleti ismeretek bővítésén túl, gyakorlati megoldásokkal, feldolgozási formákkal ismerkedhettünk meg. A hallgatók véleménye így összegezhető: Értékes és hasznos félév volt.

A IV. félévben jelentkezett a tanfolyam másik nagy eredménye abban, hogy a hallgatók megismerkedhettek az OMSz sokrétű tevékenységével. Az előadások a témának megfelelő helyszínen voltak, így az elméleti oktatás a gyakorlattal egybekapcsolódott.

1. / A meteorológiai megfigyelések világméretű rendszere.

- 2./ A mesterséges holdak meteorológiai alkalmazása.
- 3./ Időjárási radarmegfigyelések.
- 4./ Számítástechnika.
- 5./ Meteorológiai hírközlés.
- 6./ Légszennyeződés meteorológia.
- 7./ Meteorológiai megfigyelések automatizálással.
- 8./ Agrometeorológia.
- 9./ Aerológia.

Mi, a vidéki hallgatók az V. félévben az állomásvezetői feladatok ellátásához szükséges jogi, gazdasági, szervezési és ellenőrzési témákban kaptunk a mindennapi munkánkhoz szükséges utmutatást.

A tanfolyam elvégzése után - úgy érzem - a megszerzett ismeretek birtokában, ki-ki a maga munkaterületén tevékeny részt tud vállalni az OMSZ előtt álló feladatok megoldásában.

Itt szeretném köszönetemet kifejezni dr. Czelnai Rudolf elnök elvtársnak a tanfolyam létrehozásáért és patrnálásáért.

Köszönjük munkahelyi vezetőinknek, hogy a tanfolyam elvégzésének feltételeit számunkra biztosították.

Kurucz Gyula

METEOROLÓGIA ÉS TÁVKÖZLÉS

Meteorológiai Világnap

A pontos idő greenwich-i idő szerint 12 óra. Ez az időpont a Meteorológiai Világszolgálat megfigyeléseinek egyik főterminusa. Néhány perccel ezelőtt az öt világrész több mint hétezer pontján, hasonlóképpen mintegy hétezer kereskedelmi hajón meteorológiai megfigyelések kezdődtek. A műszerekről leolvasott és a vizuálisan megfigyelt adatokat az észlelők táviratba foglalták és a hírközlés rendelkezésre álló eszközeivel ezekben a percekben továbbítják a Nemzeti Központok felé; rádió, URH-telefonon, távgépíron. Ez az a pillanat, amikor a Meteorológiai Világszolgálat egész Földet átfogó távközlési rendszerének hajszálereiben új adathullám áramlása indul meg, amely azután a magasabbrendű távközlési csatornákon keresztül a Regionális Központokba, illetve a Meteorológiai Világközpontokba torkollik, ahol elektronikus számítógépek megkezdik az adatok feldolgozását. Ime, egy kis izelítő a meteorológia és a távközlés kapcsolatából.

A Meteorológiai Világszervezet évről-évre március 23-án megünnepli alakulásának évfordulóját. Hagyományá vált, hogy ezt a születésnapot nem szűk körben, nem a meteorológusok családi ünnepeként tartják meg, hanem ezt az ünnepi alkalmat használják fel arra, hogy a társtudományok művelői, a gazdasági partnerek és a sajtón, rádió, televízió keresztül a nagyközönség figyelmét a meteorológiai tevékenység egy-egy fontos körére irányítsák. Az idei Meteorológiai Vi-

lágnapon ünnepségünk mottója: "A meteorológia és a távközlés".

A köztudatban a meteorológia többnyire az időjárás előrejelzését jelenti. A várható időjárásról tájékoztatnak napjában többször is a rádión keresztül, a televízió képernyőjén és a napilapok hasábjain. Valóban, a meteorológiai szolgálatok tevékenységének legnagyobb része az időjárás előrejelzésére irányul. E folyamat megelőző fázisairól, a prognózis készítést közvetve vagy közvetlenül szolgáló egyéb tevékenységekről azonban általában kevés szó esik.

Ahhoz, hogy valamely területre az időjárást előrejelezzük, mindenekelőtt megfigyelt adatokra van szükség. Ezeket az adatokat összegyűjtik és rendszerezik. A nagytérségű időjárási helyzet ismeretében alkalmazhatja azután az előrejelző a légköri, időjárási folyamatokra vonatkozó törvényszerűségeket, vonhatja le a megfelelő következtetéseket és így születik meg végül az országos, vagy egy-egy országrészre szóló hosszabb-rövidebb időszakra vonatkozó "várható időjárás". A megfigyeléstől az adatfeldolgozásig terjedő időnek igen rövidnek kell lennie, különben a kiindulásul felhasznált adatok elavulnak.

Az észlelt időjárási adatok gyors továbbítása az adatfeldolgozó központokba és az előrejelző meteorológushoz: ez a meteorológiai távközlés feladata.

Megfigyelés - távközlés - adatfeldolgozás - előrejelzés, ez az az egyszerű képlet, amely a meteorológiai szolgálatok létrejötté óta érvényes az előrejelző tevékenységre. Ha azonban megvizsgáljuk a képlet egyes elemeit, évtizedről-évtizedre jelentős változásokat találunk.

A megfigyelések kezdetben területileg és időben egyaránt igen ritkák voltak, az észlelt adatokat postai táviratként vagy telefonon továbbították, ami lassú és nehézkes volt. Az előrejelzések készítéséhez szükséges adatfeldolgozás kézi uton történt, egyszerű módszerek alkalmazásával.

Amilyen mértékben szélesedett a megfigyelések köre és fejlődött az előrejelzések készítésének elmélete és technikája, olyan mértékben nőtt az igény az adatok gyorsabb és korszerűbb továbbítására. Előrelépést jelentett, amikor bevezették a kódolt formában történő adattovábbítást. Az öt számjegyből álló csoportokba foglalt meteorológiai jelentések rádiótáviró útján jutottak a nemzeti központba, s a nemzeti központok - általában a posta birtokában lévő rádióadók útján - kisugározták azokat. A sok kis nemzeti rádióadó szaporodó, rendszertelen, nagyobb távolságban egyáltalán nem vehető meteorológiai adásai között átmenetileg rendet teremtett a több kisebb környező állam meteorológiai jelentéseit összegyűjtő és azokat nagyteljesítményű rádióadóval, meghatározott adási rend szerint kisugárzó körzeti adók megszervezése.

A morze-rendszerű rádiótáviratozás idején, egészen az ötvenes évek végéig, percenként maximálisan 100-120 karaktert /szám vagy betű/ irtak le boszorkányos ügyességű rádiótávírásaink. Voltak közöttük olyan kivételes képességűek is, akik vétel közben megfejtették a táviratot, s azok jelentését egyezményes jelekkel közvetlenül az időjárási tér-

képre rajzolták. Ez a munka azonban rendkívül fárasztó volt, nagy személyzetet igényelt, az emberi teljesítőképesség terméshatárt határt szabott neki. A gépi morze adás és vétel csak rövid átmenetet képezett, s a morze távirót a meteorológiai hírközlésben az ötvenes évek vége felé fokozatosan felváltotta a távgépiró.

A távgépiró percenként 400, ujabban néhány vonalunkon már 600 karaktert/szám vagy betű/ képes kinyomtatni, és így a morze-hez képest négyszeresére növelte az átviteli sebességet, ugyanakkor a kezelők megterhelését is csökkentette. A távgépirón történő adatközlés független a légköri zavaroktól és közérthető, írott szöveget ad.

Mindez azonban nem bizonyult elégségesnek: a meteorológiai állomások számának növekedése, új megfigyelő rendszerek bekapcsolása csakhamar telítette a távközlési hálózatot.

A meteorológiai szolgálatoknak egy-egy megfigyelési időpontban a szárazföldi megfigyelőállomások és a tengerjáró hajókon végzett megfigyelések ezreire, a magaslégköri megfigyelő állomások méréseinek százaira, radarmegfigyelésekre, meteorológiai mesterséges holdak adataira van szükségük ahhoz, hogy megbízható, nagy információtartalmu előrejelzéseket készíthessenek az előrejelzéseket mindinkább hasznosító gazdasági ágazatok részére /I. táblázat/.

állomások száma	az egész Földön	Európában	Magyarországon
szárazföldi időjárás megfigyelő állomás	7600	2500	20
magaslégköri megfigyelő állomás	750	150	2
időjárási megfigyelő hajók	15	5	
időjárásmegfigyelést végző kereskedelmi hajók	7050		
időjárási radarállomások	400	120	1
/repülőtéri megfigyelő állomás	600	200	2/

Igy érkezünk el a hatvanas évek második feléhez. A meteorológiai szolgálatok igényei korszerű megfigyelő, távközlő és adatfeldolgozó rendszert hivatkoztak életre. A Meteorológiai Világszolgálat keretében megkezdődött egy, az egész Földre kiterjedő Globális Távközlési Rendszer megvalósítása. Ennek a szervezett rendszernek a keretében, annak legnagyobb részében, ma már percenként 9000, ill. 18000 karakter sebességgel áramlanak a meteorológiai megfigyelések adatai a Regionális Csomópontokon és a Regionális Központokon keresztül a Világközpontok felé. A Regionális Csomópontok és a Regionális Központok gondoskodnak arról, hogy a Nemzeti Központok hozzájussanak a számukra szükséges nagytérségű alapadatokhoz, és ugyanakkor a Világközpontok és Regionális Központok feldolgozott adatokkal, többnyire térképes formában facsimile útján, ellátják a Nemzeti Központokat. Vonalszakadás

esetén a rendszer tagjai kerülő irányból kapják meg az anyagot, vagy pedig a nemzetközi egyezményekben rögzített menetrend szerint, rádiógéptáviró vétel útján.

Nem hagyhatjuk említés nélkül a Globális Távközlési Rendszer szerepét a Globális Légkörkutató Program, a GARP során megfigyelt hatalmas, tudományos kutatásokat szolgáló, adattöbblet továbbításában a rendszer egyes szakaszain a Meteorológiai Világközpontok felé. Ez az elismerésre méltó kutatási program a meteorológia legfontosabb és legnehezebb tudományos problémájának megoldására, a troposzféra és az alsó-sztratoszféra globális légkörzésének leírására és megismerésére irányul. A Globális Távközlési Rendszer sikerrel oldotta meg a Globális Légkörkutató Program keretében eddig lezajlott megfigyelési sorozatok adatainak gyűjtését és továbbítását is.

A magyar meteorológiai Hírközpont a Prága-Bukarest regionális fővonalon fekszik. E két szomszédos központhól kapjuk meg lényegében mindazokat a meteorológiai adatokat, amelyekre a Magyar Meteorológiai Szolgálatnak szüksége van. A naponta hozzánk érkező mintegy 1,5 millió karakter terjedelmű meteorológiai adat egyelőre kis sebességgel érkezik hozzánk. Következésképpen vonalaink naponta közel 23 órán keresztül ontják az anyagot, a vonalak és a gépek karbantartására alig van idő. Hírközpontunk munkája azonban nem mérül ki ezzel; rendszeresen veszik az Offenbach-i Regionális és a moszkvai Világközpont képtáviró adásait is, több tucat meteorológiai térképet. S ez a hatalmas adatmennyiség még tovább bővül speciális megfigyelésekkel és jelentésekkel. Ezek közül a legjelentősebb a repülésmeteorológiai jelentések vétele és továbbítása. Bár ez a Nemzetközi Polgári Légiközlekedési Szervezet távközlési rendszerében történik, a meteorológiai Hírközpontnak ezeket az adatokat is célszerű fogadnia, hiszen ebből a rendszerből félóránként minden európai repülőtérről friss adat érkezik. Ennek következtében a Magyar Meteorológiai Szolgálatnak összesen mintegy 2 millió karakter adat áll naponta rendelkezésére.

A Hírközpontnak nemcsak az érkező adatok fogadása és továbbítása a feladata, hanem a hazai meteorológiai jelentéseknek a nemzetközi adatszerezbe juttatása is. A magyarországi megfigyelések eredményeit a megfigyelési időponttól számított 15-20 percen belül, rendezett formában a prágai Regionális Csomópontba továbbítják, ahonnan adataink szinte azonnal a moszkvai Világközpontba és legkésőbb újabb félórán belül a washingtoni Világközpontba kerülnek.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat Hírközpontjának elismerésre méltó, nagy erőfeszítést igénylő munkáját, úgy gondolom, a most elmondottak megfelelően érzékeltetik, s hallgatóim világosan látják munkájuk fontosságát a meteorológiai szolgálat tevékenységében. Hadd fejezzem be szavaimat - nem kis büszkeséggel - azzal, hogy a Meteorológiai Világszervezet nemrégiben tartott ellenőrzése során hazánk az időjárási táviratok továbbításának gyorsasága és megbízhatósága tekintetében az európai országok között a 6. helyet foglalta el.

A fentiekben vázolt nagymennyiségű adat gyors továbbítása mindig alapvető gondja volt a meteorológusoknak. A gyorsaságot talán nem is kell külön hangsúlyozni, hiszen belátható, hogy a szomszédos országok időjárásiról megfigyeléseit tartalmazó táviratok néhány órán belül teljesen elévülnek.

A meteorológia számára tehát létkérdés a hírközlés javítása, belföldi és nemzetközi viszonylatban egyaránt. Az új távközlési eszközök fejlesztését nem egyszer épp a meteorológusok szorgalmazták, mint pl. a napjainkban rohamosan terjedő közép- ill. nagysebességű *adatátvitelt* is: minden más polgári felhasználót, postai szerveket, sőt a híradástechnikai ipart is megelőzve a Meteorológiai Világszervezet kezdeményezésére indult meg *üzemszerűen* a percenként 9.000 karaktert továbbító kábeles összeköttetés Washington és az NSZK-beli Offenbach között 1966/67-ben.

Ennek az összeköttetésnek a tapasztalatai alapján dolgozta ki a Világszervezet a Globális Távközlési Rendszer részletterveit, amelyek azóta jórészt már meg is valósultak /egyes szocialista országokban, Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban/. A kiépítés ütemét tekintve biztosra vehető, hogy 1980-ra a Globális Távközlési Rendszer valamennyi összeköttetése a tervezett sebességgel üzemel majd. Ez a hírközlés máris lehetővé teszi, hogy például a magyarországi megfigyelési adatok fél órán belül a moszkvai, egy órán belül pedig a washingtoni Világközpontba érkezzenek.

Az előbbieken már említettük, hogy a Meteorológiai Világszervezet - minden előzetes értesítés nélkül - megvizsgáltatta, milyen rendszerességgel érkeznek be a tagállamok jelentései a washingtoni Világközpontba. Ezen statisztika szerint a vizsgált magyar állomások jelentései 1974 március hó folyamán az észleléstől számított egy *!!* órán belül 97-100 %-os gyakorisággal megérkeztek Washingtonba. Ugy véljük, nem alaptalan B.J. Mason-nak, az Angol Meteorológiai Szolgálat főigazgatójának a kijelentése: "A globális meteorológiai távközlési rendszer napjaink egyik *gyakorlati csodája*, az egész világra kiterjedő, éjjel-nappal üzemkész, országoként más és más főhatóság alatt álló hírrendszer".

Az új rendszerrel tehát mintegy 20-szorosára nő az átviteli sebesség ugyanakkor elmés szerkezetek gondoskodnak a hosszú, több ezer kilométeres vonalakon lévő elektromos "zajok", zavarok okozta hibák kiküszöböléséről: a hibavédelmi berendezések a hibásan vett táviratokat, bulletineket automatikusan újrakérdezik az adóállomástól.

A középsebességű adatátvitelnél, amely percenként 9.000, vagyis másodpercenként 150 karakter sebességgel valóssággal ömleszt a táviratokat, már igen nehéz a forgalom kézi irányítása, az anyag manuális szelekciója a nemzetközi összeköttetéseken. Éppen ezért a Globális Távközlési rendszer a szervezeti lépcső minden fokán, kezdve a Nemzetközi Meteorológiai Központoktól a Regionális és Világközpontokig, *távközlési kompjutereket* irányoz elő. A számítógép nemcsak szelektálja a nemzetközi vonalakon nagy sebességgel érkező anyagot, hanem a származási hely, észlelési idő, adatfaj-

ta, stb. szerint tárolja azt, a belföldi felhasználók részére szétosztja a bulletinokat, adatbank funkciót lát el az utolsó 12-24 óra anyagából. Emellett a hazai állomások észleléseiből összeállítja a nemzeti bulletinokat, miután tartalmi szempontból ellenőrizte azokat, nincs-e ellentmondás; hibás mérés, vagy kódolás következtében.

A távközlési komputerre - mint minden más számítógépre - érvényes az a mondás, miszerint: "A komputer nem helyettesíti, hanem feltételezi az értelmet". Az egymással gép-gép kapcsolatban álló, de más-más országokban felállított távközlési számítógépek összműködését - azokban az országokban, ahol a komuteres rendszer már működik - gondos és hosszú felkészítés előzte meg.

A 20-szoros sebesség természetesen nem azt jelenti, hogy a jövőben ennyivel több anyag érkezne külföldről, hanem azt, hogy vonalaink nem lesznek állandóan foglalta számjegyes formában kódolt meteorológiai táviratokkal. A szabadidőben ugyanis komplett időjárási térképek érkeznek a vonalokon, azokat térképrajzoló /fakszimile/ berendezések, rögzítik a vevőállomáson. A fakszimile térképeket a Világ,- illetve Regionális Központok gépi módszerekkel készítik el és a gazdaságos munkamegosztás jegyében adják tovább a kisebb országok felé, mindennemű ellenszolgáltatás nélkül. Kontinensünkön Moszkva a világközpont, ahonnan nagyszámu térképet készen kapunk.

Ismételten hangsúlyozzuk a meteorológiai adatszere *dijmentes* voltát. Az óránként jelentő husz magyar állomás adataiért cserébe 2.500 európai állomás megfigyelésit kaphatjuk /nincs is ennyire szükségünk/, a két magyar rádiószondázó állomás mérései viszonzásképpen 150 európai rádiószonda felszállás adatait "termelik meg" számunkra. Még előnyösebb a helyzet a regionális, ill. világközpontokban kidolgozott és hozzánk fakszimilén eljuttatott időjárási térképekkel kapcsolatban: azokat is minden ellenszolgáltatás nélkül kapjuk és ez igen nagy segítség a számunkra. Hiszen a magyar meteorológiai szolgáltatnak nincs olyan komputer-kapacitása, technikai apparátusa, amellyel napi 30-40 előrejelzési térképet elkészíthetne.

Még jobban érvényesül a meteorológiai közösség segítő ereje a jelentős összegeket igénylő időjárási műholdak hasznosításában. Az Egyesült Államok pl. évi 60 millió dollárt költ a meteorológiai műholdak üzemeltetésére, fejlesztésére. A hasonló célra fordított szovjet kiadás is hasonló nagyságrendű. E kiadásokat a nagyhatalmak még részben sen háritják át a felhasználókra előfizetési díj, vagy közös beruházás formájában: a műholdak felhőképeit bárki veheti, országok, intézmények, akár magánszemélyek, a megfelelő vevőberendezés birtokában. Nem hisszük, hogy létezik a világon még egy, a meteorológiai közösséghez hasonló intézmény, amely ennyire önzetlenül segítené a kisebb tagállamokat.

Mint érdekességet említjük meg, hogy a *műholdas távközlés* operatív gyakorlattá vált a meteorológiában: az angliai Bracknell és Washington, a nyugat-afrikai Dakar és Párizs, valamint a kelet-afrikai Nairobi és Offenbach között

már távközlési műholdon át cserélődnek az időjárási bulle-
tinek 99 %-os üzembiztonsággal. Facsimile térképek cseréje
kontinensek között szintén napi menetrend szerint folyik a
36.000 km magasságban a Földdel együttforgó mesterséges hold
közvetítésével. E rendszer első kísérleteinél 1968-ban a ma-
gyar meteorológiai szolgálat is közreműködött: Európában ha-
zánk volt a legtávolabbi ország, ahol az Amazonas torkolata
felett "álló" ATS-3 műholdon mint reléállomáson át közveti-
tett időjárási térképek jó minőséggel voltak vehetők. 1977-
-ben már öt db földszinkron mesterséges hold áll majd a me-
teorológia szolgálatában, nemcsak félgömbi méretű felhőképek
adásával, hanem mint távközlési reléállomás nagysebességű
adatátvitellel, ill. időjárási térképek továbbításával is.

Az olvasót nyilván az is érdekli a Meteorológiai Vi-
lágnapon, hogy a magyar szolgálat a Globális Távközlési Rend-
szer megvalósításának milyen stádiumában van és mi várható
hazánkban e téren a közeljövőben?

Szolgálatunk a kezdeti lemaradás után megkezdte a
felzárkózást a szocialista országokhoz és várhatóan 1975.vé-
gén megindulnak a *próbaadások* a Prága-Budapest-Bukarest re-
gionális fővonalon. Külön örömeinkre szolgál, hogy Budapesten
magyar gyártmányú /Telefongyár/ adatátviteli berendezések
üzemelnek majd, ezzel is demonstrálva a hazai híradástechni-
kai ipar jó hírnevét. Megtörténtek az előkészületek a távköz-
lési komputer fogadására is, és 1977-ben várhatóan már kisszá-
mitógép szelektálja majd Budapesten a fővonalakról érkező
európai időjárási információkat.

A fentiekben megkíséreltük vázlatosan bemutatni a me-
teorológiai távközlés helyzetét, gondjait, perspektíváit.
Tettük azt azzal a szándékkal, hogy kedves olvasóink, vala-
mint a más szakterületen dolgozó munkatársaink a távközlésnek
szentelt Meteorológiai Világnapon bepillantást nyerjenek
Szolgálatunknak ebbe az ágazatába is.

Kapovits Albert-Mezősi Miklós

EMLÉKEZZÜNK .

Ez a mi 1975-ös évünk különös egy esztendő, mint a
nagyító a fénysugarakat, a mágnes a vasreszeléket, úgy gyűj-
ti, úgy szedi össze az emlékeket. Szinte minden napra esik
egy-egy kerek évszámu, történelmi évforduló. A Rádió és a
Televízió alig győzi mai nyelvre lefordítani az éppen arra
a napra eső nevezetes esemény régi történeteit. Arra már nem
is ügyel, talán nem is gondolhat, hogy pl. az egyes tudományá-
gak fejlődésében hol és mikor voltak olyan mérföldkövek, a-
melyeket emlékművekkel illene helyettesíteni.

Pedig a nagy nyilvánosságnak se ártana éppen pl. egy-
egy, a meteorológia történetében felbukkanó, nagyobb eseményt
tudomására hozni. Nekünk pedig, a "szakma", a meteorológiai
tudomány munkálóinak elemi kötelességünk, hogy emlékezzünk a
régiekre, az eseményekre is, meg az emberekre is. Szíves kö-
telességünk ez, hiszen a fejlődésben, mely annyira rohamos,

mintha valamilyen lift szállítana a magasba, az emeletre bennünket, - mégis lépcsőkön kell felmennünk. Ők: az emberek és az események jelentik a lépcsőfokokat. Voltak /és persze lesznek is/ pihenők is az emeletek között, de olykor-olykor, a multban, meredekké is váltak a lépcsőfokok a magyar meteorológia előtt.

Ilyen meredek lépést jelentett számunkra az 1925. év május hónapjában történt meteorológiai vonatkozású esemény.

Ahhoz azonban, hogy ezt a lépést - a mai körülmények között is- értékelni tudjuk, cselekedjünk úgy, mint a televízió felvelő kameráinak kezelői, akik addig változtatják a felvevő lencse fókuszát, amíg a messzi tájból egészen elének kerül és életnagyságban látható a szereplő.

Nézzünk meg tehát néhány tájképet. Vajon a Központi Előrejelző Intézet mai dolgozói, akik mindennap figyelik pl. a 100 mb-os és a többi magassági szint térképeit, gondolnak-e arra, hogy azokat a görbékét hány rádiószondázó állomás adataiból állították össze és milyen körülmények között dolgoznak azok az állomások? Eszükbe jut-e, hogy a görbék egy-egy adatának megnyerése érdekében az egyik állomáson majd lefagyott a szonda zsinórját tartó meteorológus keze, a másikon pedig csurgott a verejték a hőségtől a szondázók arcáról? Vagy talán Szegeden, a repülőtéren, a rádiószonda adatait számító és sürgönybe foglaló meteorológus rádóbban-e arra, hogy nemsokára a villámnál is gyorsabban szálladnak adataival a rádióhullámok és valahol a Földközi-tenger viharában éppen az ő jelei segítik majd egy hanyódo hajó meteorológusát? Ezekből a jelekből lesz a hajónak kiutja a viharos zónából, az ő és a mások hasonló adatai segítik a repülőket a tengerek felett is, ahol ismeretes-nincsen "tartalék"-repülőtér....

Nem hiszem, hogy gondolna bárki is a fentiekre, a görbék másról árulkodnak és szorít a száguldo idő. Még kevésbé emlékezik arra valaki, hogy - nem olyan régen- egyáltalában nem is voltak ilyen térképek!

Hiszen még rádiószonda se volt!

Érdekes azonban, hogy mihelyt valaki valamilyen módon fel tudott emelkedni a légkörben a talajról a magasba, azonban a levegő hőmérsékletének, nyomásának és nedvességének változásaira volt kíváncsi. Így a XVIII. század befejezésétől kezdve, végig a XIX. században, sok-sok léggömb szállott már fel és mind-mind arra is szolgált, hogy megmérjék a magasban a légkör "állapotjelzőit", ahogyan ma nevezzük őket. Hazánkban is történtek ilyen, személyeket hordozó léghajóval történő mérések, 1902-1903-ban. Csakhamar rájöttek azonban arra, itthon is, hogy -amennyiben íróműszereket alkalmaznak- úgy felszáll és elszáll a széllel és betölti mérő hivatását a léggömb, a repülést úgy is nehezen szabályozó utas nélkül is. Így lett /most már a/ "szabad"-nak nevezett léggömb egyelőre a magas légkör fontos kutató eszköze. Külön említendő a magassági szél mérésére szolgáló pilótléggömb használata, /amellyel a méréseket Hazánkban már 1909-ben megkezdték./

A szabad léggömb, vagy ahogyan később elnevezték, a "ballonszonda" hamarosan elnyerte hivatalos elismerését és

alkalmazását, sőt az aerológiával régebben foglalkozó külön bizottság 1904-ben még "nemzetközi napokat" is jelölt ki használatára. Ezekben a napokon kellett, pontosan ugyanabban az időben felbocsátani a különböző mérőhelyeken a ballonokat, hogy a légkör egy nagyobb /pl.európai-/ terület feletti állapotjelzőit egyidejűleg mérhessék meg. Se műszer, se egyéb lehetőség nem volt arra, hogy a kijelölt évi 24 napon túl, más alkalmakkor is végezzenek hasonló méréseket Európában. 1913 január 5-én volt pl. ilyen "nemzetközi nap". Ezen már Marczell György is felküldte az első, ballontra akasztott "meteorográfot".

Igen jók voltak ezek a műszerek, érdekes volt kiértékelésük is, később nem egynek a "graduálásán" vettem részt. Szinte hihetetlen, de mégis arra kell emlékeznünk, hogy a Hazánkban leesett műszerek majdnem mindegyike visszakerült az Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézetbe.

Mégis, különösen a mai rohanó életből visszatekintve, volt egy gyengéje a ballonszondás felszállásoknak. Ezt a körülményt az adatok közölhetőségének nagy időcsuszása jelentette. Hiába volt minden igyekezet, a meteorográfot felszállás után meg kellett valakinek, valahol találnia, aztán az Intézetet postán értesítenie, csak ezután került vissza maga a műszer, amelyet még ki is kellett értékelni. Ez mind időbe tellett. A ballonszonda tehát kitűnő kutató eszközzé vált, de adatainak mindennapos, gyakorlati felhasználása lehetetlen volt, illetve az adatok, mint kutatási eredmények szövédktek be sokára a gyakorlatba. Amellett itthon, az első világháború kezdetén, 1914-ben máris megszűntek a ballonszondás felszállások. A szünet igen sokáig tartott.

Már 1912-ben, amikor a repülőgép nem csupán kísérleti eszköz volt, raktak a szárnyaira meteorológiai műszereket, utóbb külön erre a célra készült -itt a súly nem lévén kérdéses- masszívabb "meteorográfot".

A repülőgépek még az első világháború után sem emelkedtek 20 km magasságig, mint ma. A géptípustól és az időjárástól függően azonban elérték a 6-7 km-es magasságot is. A mai lehetőségek között, a multat kissé lenézve, lehet úgy fogalmazni az ilyen "alacsony" csucsmagasságu repülőgépes felszállások jelentőségét, hogy "kiegészítették" a ballonszondás felszállásokat. De éppen nálunk, Magyarországon eleve nem ez volt a helyzet. Itt ugyanis jó darabig nem is volt mit "kiegészíteni". Így festett a huszas évek elején az "aerológiai tevékenység".

Nézzünk meg tehát egy másik tájat.

Az időjárás előrejelzése Hazánkban -az eredetét és kivitelezését most nem részletezve- még a mult században kezdődött, sok nehézséggel küzdve maradt fenn és emelkedett a mai szintre. Csak arra akarom felhívni a figyelmet, hogy nagy örömet szerzett volna a magyar előrejelzőknek, ha legalább a külföldi felszállási anyag áll rendelkezésükre. Mi mindenre lett volna képes pl. Aujeszky László, már 1931-ben, ha megkaphatta volna a Németországban akkor már 5 helyen is végzett, naponkénti repülőgépes felszállások adatait, akár csak a következő napon is; bár ezek a felszállások is "csak"

5 km-es magasságáig tájékoztattak...

Ne legyünk igazságtalanok és ne csodálkozzunk azon, hogy mi akkor, különösen a huszas évek elején, nem tartoztunk a jól felszerelt intézmények közé és kevés volt a kül- és még a belföldi meteorológiai adat, hogy hiányzott a meg sem indítható - hazai aerológiai tájékoztatás, hiszen nyilvánvalóan előbbre való volt akkor a menekülteknek, a sok-sok ezer vagonlakó családnak lakótelepeket, munkát és kenyeret biztosítani. Lassan, lassan azonban erőre kapott az ország és a fejlődésre is gondolhattak a merészebb emberek, még a meteorológusok között is.

Akadt is valóban akkor olyan meteorológus, aki, személyes érdekeit félretéve, kettős célt is tűzött ki maga elé: bevezetni Hazánkban a már nagyon hiányzó /és ha lehet, ugy modernebb/ aerológiai méréseket és megmenteni a már teljes elsorvadásra ítélt magyar repülést. Az utóbbihoz még diplomáciai érzék is kellett.

Az akkori Kereskedelmi Minisztérium Légügyi Szakosztályán dolgozott egy meteorológus, akinek - többek között - az volt a feladata, hogy a repülőtereken meteorológiai állomásokat szervezzen, amelyek elsősorban a repülés céljait szolgálják /tehát több magassági szélmérést is végeztek/. A magyar pilóták és pilótanövendékek akkoriban csak ritkán és csupán kis tanuló gépeken gyakorolhattak, nagyobb gépek beszerzése nemcsak az anyagiakon mulott. A vesztes háború még évek múlva is elvi akadályokat gördített a repülés kifejlesztéséért.

Ez a meteorológus úgy látta, hogy lehetne a Nemzetközi Ellenőrző Bizottsággal engedélyeztetni olyan korszerű repülőgépek vételét is, amelyekkel az ország a nemzetközi meteorológiai ajánlásoknak is eleget tesz és így tekintélye is növekszik és amellett a gépek a pilóták számára korszerű gyakorló eszközül is szolgálhatnak.

A meteorológus meg is írta a memorandumot és ennek nyomán engedélyezték 2 db Bristol F2B mintájú repülőgép vásárlását. Ezek a gépek 300 lóerős, vízhűtéses motorral voltak ellátva, eredetileg katonai felderítés céljaira készültek.

A fentiek ismeretében már értékelhetjük, hogy mit is jelentett a meteorológusok számára az 1925. esztendő. Ekkor jelent meg ugyanis -május 14-én, egy "nemzetközi napon" - reggel, a feltűnést keltő "felderítő gép" a szegedi repülőtér hangárja előtt, készen a magassági repülésre. Jogos volt a "feltűnés", hiszen a szegediek még emlékeztek arra, hogy ugyanott minden valamirevaló repülőgépünket szétdaraboltatta ugyanaz a nemzetközi bizottság.

A repülőgép vezetésére egy sok légi harcot vívott pilóta vállalkozott. Aki irt vagy olvasott valaha a magyar repülésről, ismeri a nevét: Hány Lászlónak hívták.

Miután a kétfedelű gép szárnyait tartó rudak közé szerelt, fehérre festett dobozba egy Bosch-gyártmányú meteorográfot helyezett el, beszállt a repülőgép vezetője mellé a kezdeményező meteorológus, a pilóták meteorológiai szakértője, ma már a mi Hille bácsink, *Dr. Hille Alfréd*.

Nyilván nem félt a magasban várható hidegtől a nyitott gépben, hiszen az első világháború következményeképpen előzőleg hét évig edződött Szibériában.....

A repülőgép felszállt és elvégezte első, most valóban "felderítő" feladatát: felderítette, hogy maga a repülőgép és a meteorográf alkalmas-e az időjárási megfigyelésekre?

A "berekülés" elég jól sikerült, a műszerről pedig - amelyet előzőleg maga Marczell György, az Intézet aerológiai Osztályának vezetője hitelesített- kitűnt, hogy nagyszerűen



Megérkezés az első repülőgépes meteorológiai mérések egyike után. A képen balról jobbra: Csiky L. mérnök, dr. Hille A. meteorológus és Csegezy I. pilóta.

ir, de rugalmasabb felfüggesztést kíván /akkoriban a repülőgépek nem sima betonpályán futottak ki felszállásra..../

A berepült gép, de különösen utóda /Focke CVD, 420 lóerős motorral/ szorgalmasan vette a magasságokat. Az első 6000, a későbbi 7000 méterre is emelkedett.

A pilóták ki is használták a felhők függőnye felett, a nagy magasságban is adódó repülési lehetőségeket. Gyakorolták a merészebb fordulókat, a csuszást, a spirál-repülést. Ezek a gyakorlatok bizony megcsipkézték a meteorográf nyomvonalát, de egyúttal annak is bizonyítékai voltak, hogy Hille bácsi mind a két célját elérte.

Egy hosszukás könyv, mint napló, űrzi majdnem 90 repülőgépes felszállás történetét. Benne vannak a pilóta-, a megfigyelő neve, a repülés- és a meteorográfán található időjelek időpontjai sok esetben/amikor a kezdeményező Dr.Hille Alfréd volt a megfigyelő/ a repülés tartama alatti mérések eredményei is, és természetesen a repülés leírása.

A regisztrált adatokat az Intézetben értékelték ki és az évkönyvekben hozták nyilvánosságra. Mivel ezek a repülések /1933.VIII.31-ig/ csupán az előre kijelölt "világnapokon" történtek, azonnali felhasználásuk éppen úgy nem igényelték, mint a ballonszondákét.

Nyilván jó lett volna, ha rövidesen mindennapos felszállások kezdődnek, azonnali kiértékeléssel. Ugy látszik azonban, hogy akkor az államnak nem volt -erre a célra- akkora földbirtoka, mint annak idején Konkoly-Thege Miklósnak.

Érdemes néhány magassági- és hőmérsékleti rekordról is megemlékezni. Így 1928.XI.15-én 7405 méteres magasságot értek el. A legalacsonyabb hőmérséklet $-38,1^{\circ}\text{C}$ volt, 1929.XII.17-én, 6125 m magasan. A következő napon, ugyanebben a magasságban már csak $-34,9^{\circ}\text{C}$ volt. Ezt -írja Hille bácsi- minden szibériai gyakorlatom mellett sem lehetett már kisebb fagyások nélkül meguszni..."

Dr.Hille Alfréd jól bevált kezdeményezése azt eredményezte, hogy tíz év múlva már minden nap történt repülőgépes felszállás /1943.XII.16-ig/ A háború alatt, jó ideig majdnem minden szolgálati napon résztvettem a felszállásokon, éppen úgy, mint pl.Micheller István, aki -talán, mert nekünk rossz időben is kellett repülnünk- szintén kimaradt a megemlékezésekből és bőven tapasztaltunk olyan nehéz körülményeket, amilyeneket a felszállási napló olvasásakor, mint a múlt emlékeit idézhettük magunk elé.

Ilyen eset olvasható a naplóból pl. 1928. március 12. napjáról, amikor Vilhem Károly pilóta nem tudott uralkodni a gépe felett.

"...A középső /felhőben/ a lökések, lecsuszások, a forgatás miatt egyikünk se tudta már, milyen helyzetben van a gép. A Nap egy pillanatra az alsó szárny alatt tűnt fel, a felhőpadok 45° -os szög alatt dőltek...Leszálláskor a műszeren és a szárnyak élén még néhány mm jégréteget találtunk..."

Ez a napló is igazolta azt a "feltevést", amelyben lassan már hinnie kellett az embernek, hogy leszálláskor a templomtornyok vonzó erőt gyakorolnak a gépre. Jó néhány km körzetben csak egyetlenegy tornyot lát ilyenkor az ember, de az az egy pontosan oda épült, ahol a gép kicsuszik az alacsony felhőből. És alig lehet kikerülni!

Ne feledkezzünk meg a fentiekről, ilyen, nem veszélytelen, amellet szivós kitartást igénylő kezdeményezést kevesen vállaltak. Akkoriban a legmerészebb képzelet előtt se lebeghetett, a távoli ködben sem, valamilyen, magasra vivő társadalmi létra. Belül maradtak az érdekek és ezért is kell szólnunk róluk.

Ma már a rádiószonda segítségével repülőgép, pilóta és veszély nélkül, bár ma is sokak fáradtságával, ismerheti meg a meteorológus a légkör állapotjelzőit. 500, 1000 km

magasról szemlélheti -fényképek segítségével- fölülről a ciklonok fehér spiráljait. A meteorológus a mai időkben csak akkor ül repülőgépre, ha külföldi értekezletre utazik, akkor se igen élvezzi az "alsó" légkör felhőzetét, a gép ezt percek alatt átszeli és 9-10 km magasan inkább ő maga huz hosszú cirruszszálat...

Ez azonban nem azt jelenti, hogy a repülésnek a meteorológiára már nincsen szüksége, hanem csupán arra utal, hogy a meteorológusnak mind jobban növekszik az élettere -felfelé.

A gépesítés minden vonatkozásban növeli a pontosságot és a biztonságot és nemcsak a technika, a tudomány szintjét is emeli, amellet semmi esetre se csökkenti a hőskor érdemeit, hiszen a mult oly gyakran válik hőskorrá.

Ilyen hőskor hőse Dr.Hille Alfréd, aki Hazánkban 50 évvel ezelőtt repülőgépesítette a magaslégköri méréseket.

Dr.Flórián Endre

AZ RK TÁVIRATOZÓ ÁLLOMÁSOK FIGYELMÉBE!

KÉRJÜK A T. MUNKATÁRSAKAT, HOGY A RENDKIVÜLI IDŐJÁRÁSI TÁVIRATAIKNÁL AZ RK JELZÉST HAGYJÁK EL, EZT A POSTA A RÉZKARC DISZTÁVIRATAIRA TARTJA FENN, A PONTOS CIMZÉS:

OBS METEOR BUDAPEST.

EZ A KÖZLEMÉNY A LÉGKÖR 1972 ÉV 3. SZÁMÁBAN FELSOROLT ÁLLOMÁSOKRA VONATKOZIK.

HÁLÓZATI OSZTÁLY

AZ AGROMETEOROLÓGIA KUTATÁSI EREDMÉNYEINEK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

A meteorológia szakterületei közül az agrometeorológia azok közé tartozik, ahol a kutatási eredmények viszonylag rövid időn belül a gyakorlatban is alkalmazhatók. Ez annak tulajdonítható, hogy az agrometeorológiának - az alapkutatásokon kívül - leginkább a mezőgazdasági termelés által felvetett konkrét kérdések megoldása egyik legfontosabb feladata.

Ilyen főbb kutatási feladataink, amelyek már részben megoldottak, vagy éppen megoldásra várnak, a következők:

- a./ Hazánk azon éghajlati zónába tartozik, ahol a nyári időszakban hosszabb-rövidebb ideig olyan szá-

raz időszakok fordulnak elő, amikor a növények vizellátása nem kielégítő. Ilyenkor öntözni kell. Az öntözési kapacitás bővülésével erre meg is van a lehetőség. A víz azonban célszerűtlenül kijuttatva nemcsak drága, hanem káros is lehet. Ennek elkerülésére meg kellett vizsgálnunk, hogy a különböző növényfajták az egyes fejlődési fázisokban mennyi vizet igényelnek. Az időjárási elemek figyelembevételével azután megállapíthatjuk, hogy mennyi vizet kell öntözéssel adagolni, hogy az a leggazdaságosabb legyen.

b./ Műtrágyagyárásunk fejlődésével egyre inkább előtérbe kerül az a kérdés, hogy ne annyi műtrágyát adagoljunk, amennyi van, hanem annyit, amennyi a legoptimálisabb a gazdaságos terméseredmények eléréséhez. Ez sok tényezőtől függ, és ezen tényezők között jelentős szerepe van az időjárásnak. Tehát a tápanyag hasznosulás és az időjárási elemek közötti kapcsolat megállapítása az agrometeorológia kutatási feladatai közé tartozik.

c./ Ugyancsak számos megoldásra váró feladatot jelent, a mezőgazdaság zártrendszerű termelési módazatának, a növényvédelemnek, stb. agrometeorológiai kutatása.

A felsorolt kutatási feladatok közül a növények vízfogyasztásának vizsgálata az Agrometeorológiai Kutató Főosztályon már régóta futó téma. A kutatások eredményeként olyan számítási eljárásokat dolgoztunk ki, amelynek segítségével a különböző növényállományokkal borított talajok vízkészlete nyomon követhető a tenyészidőszak folyamán.

A vízháztartási alapegyenlet

$$\Delta K = C + \ddot{O}_v - ET - S$$

szerint a talajok víz bevételi forrása a $/C/$ csapadék és $/\ddot{O}_v/$ öntözővíz, vízvesztéseket jelent a talaj és növény együttes párolgása $/ET/$, valamint az elfolyás és elszivárgás $/S/$. Ez utóbbi sik területen elhanyagolható. A csapadék és az öntözővíz mennyisége mérhető, a talaj és növény együttes párolgási veszteségét, vagyis az evapotranspirációt számítjuk az alábbi képlet alapján:

$$ET = \frac{w+b}{1+b} w \cdot PE,$$

ahol a w a talaj vízkészletét jelenti mm-ben, b a növény fejlettségétől és fejlődési fázisától függő, kísérleti úton megállapított számérték, amely 0,00-1,00 között változik. A PE az időjárási viszonyoktól függő párolgató képesség, azaz a teljesen nedves talajfelszínről elpárolgó vízmennyiség.

A PE kiszámítását az alábbi összefüggés alapján végezhetjük:

$$PE = 0,9/E - e^{0,7} / 1 + \alpha t^{4,8}$$

Az egyenlet megoldásához tehát a telítési párányomásra /E/, a tényleges párányomásra /e/ és a napi középhőmérsékletre van szükség. Ahol meteorológiai megfigyelés folyik, ott az adatok eleve rendelkezésre állnak, egyéb helyen pedig el kell végezni az alapvető meteorológiai megfigyeléseket.

Egy másik számítási módszernél a párányomás helyett a relatív nedvességet használjuk fel és más növénytenyezőt alkalmazunk.

Az elmondottak alapján látható, hogy olyan talajnedvesség számítási módszerek birtokában vagyunk, amelyek segítségével megállapíthatjuk, hogy egy bizonyos talajréteg - figyelembe véve a növényállományt - naponta mennyit vesz víz-készletéből.

Ezek a módszerek, kellő számu ellenőrző mérés elvégzése után alkalmasak a mezőgazdasági területeken az öntözések időpontjának és az öntözővíz mennyiségének az előrejelzésére.

A tenyészidőszak kezdetén a kérdéses területen megálapítjuk a talaj vízkészletét /hagyományos módon, talajfurás, száritás/ és ezzel az induló vízkészlettel kezdjük a számításokat. Az induló vízkészlettel kezdjük a számításokat. Az induló adatokat közöljük az érdekelt gazdaságokkal.

Főosztályunkon folyamatosan vezetjük a különböző gazdaságok különböző tábláira vonatkozó vízkészletváltozást. Ehhez még szükségünk van a gazdaságok területén - sokszor több helyen is - mért csapadékadatokra, valamint a kiöntözött vízmennyiségekre. Ezeket figyelembe véve, amikor a talajnedvesség egy kritikus értéket ér el, ezt jelezzük a gazdaságoknak, akik azután megkezdik a javasolt vízmennyiség kijuttatását.

Jelenleg nyolc gazdaság és TSZ, 52 táblájára végzünk ilyen jellegű öntözés előrejelzést, az érdekeltek megelégedésére.

A több évi kutató tevékenység így válik a gyakorlatban is felhasználhatóvá és fontos részévé a mezőgazdasági termelésnek.

Stollár András

KÖRÖSI GYÖRGY NYUGÁLLOMÁNYBA VONULT

Körösi György 1946. november 1-én lépte át az Országos Meteorológiai Intézet kapuját és közel három évtizedet töltött annak falai között. A legnehezebb időszakban - a II. világháború okozta súlyos sebektől vérző intézetbe - került az időjelző szolgálathoz, mint rádiótávirász. Már akkor elsőosztályu rádiótávirászi vizsgával és igen nagy rádiós tapasztalattal rendelkezett. Résztvett az intézet ujjaépítésében. Egyike volt azoknak, akik jelentősen hozzájárultak, hogy megfelelő és megbízható előrejelzések készüljenek. Különös tehetséggel rendelkezett az akkor még morse táviratok vételeiben. Fülén a rádióhallgató, vette a táviratokat, közben olvasott és tanult. Rádiótávirásként résztvett az első - 1946-ban rendezett - időjelző tanfolyamon, azt kitűnő eredménnyel végezte el és I. osztályu megfigyelő és sürgönyöző állomás vezetésére nyert bizonyítványt. 1949-ben a Közleke-

dési Miniszter - abban az időben az Intézet kettős fennhatóság alá tartozott - II. o.légiforgalmi tisztté nevezte ki.

Széles érdeklődési körére jellemző volt, hogy nem elégítette ki a rádiótávírási munkakör és már 1953-ban az újonnan alakult Ionoszféra Kutató Osztályra került, mint vezető-technikus. 1954-ben a technikus-statisztikusi tanfolyamot "jeles" eredménnyel végezte el. 1951-ben a Honvédelmi Minisztérium által rendezett első szinoptikus tiszti tanfolyamon rádióismereteket adott elő. A repülés iránti érdeklődése mindig szívügye volt. Ezen a vonalon népszerű előadásokat is tartott az Ismeretterjesztő Társulat keretében, sőt az Intézet népszerű kötetiben cikkei jelentek meg.

1955-ben az intézet titkárságra került, mint a technikai ügyek intézője. Ettől kezdve az intézet valamennyi vezető munkatársával szoros kapcsolatba került. E munkakörben oly nagy tapasztalatokra tett szert, hogy mint tanácsadó a legnehezebb technikai ügyekben segítséget tudott nyújtani. Szívén viselte az intézet ügyeit.

1960-ban rendkívül felelősségteljes beosztásba került, az intézet Gazdasági Osztályának vezetője lett. E munkakört másfél évtizeden keresztül nagy tapasztalattal és hozzáértéssel látta el. Nincsen a szolgálatban olyan épület, gép vagy műszer, melynek megvalósításában vagy beszerzésében ne lett volna része. Mint gazdasági osztályvezető számos nehézséggel kellett megküzdnie, de szerette munkáját és az intézet tudományos és operatív munkájának segítése mindenkor szívügye volt. Jól ismerte a szolgálat minden gondját és nehézségét, igyekezett azon mindenkor segíteni is. Nemcsak az intézet munkatársai szerették és becsülték, hanem a felettes szervek és értékeltek munkáját. Másfél évtized alatt igen sokat tett a műszaki fejlesztés terén.

Több igen jól sikerült kiállítás forgatókönyvét készítette és rendezte. Erről tanuskodik, hogy a közelmúltban a Párdubice-i műszaki filmfesztiválon díjat nyert az a meteorológiai film, amelyiknek forgatókönyv írója és egyik alkotó munkatársa volt.

Mint társadalmi munkás is kimagaslott. Tudott és szeretett a közért dolgozni. 1970-ben "Kiváló dolgozó" lett, majd, 1973-ban a "Munkaérdemérem bronz fokozatát" kapta meg. A társadalmi munka elismerése sem maradt el, hiszen 1954-ben mint MSZT titkár ezüstkoszorus, majd 1955-ben aranykoszorus jelvénnnyel tüntették ki. Kisebb megszakításokkal közel két évtizeden keresztül SZB-tag volt. A SZOT főtitkára oklevéllel jutalmazta szakszervezeti munkáját. Hosszu időn keresztül tagja volt a Vöröskereszt vezetőségének, ahol 1969-ben "Jó munkáért" jelvénnnyel tüntették ki. A Magyar Meteorológiai Társaság választmányának tagja. Az OMSZ Munkaügyi döntőbizottságának elnöke. Az arany jelvényes törzsgárda tag. A Közalkalmazottak Szakszervezetének Budapesti Bizottsága mellett működő munkaszervezési és oktatási bizottság tagja.

Nyugállományba vonulásakor meleg szívvel köszönti az intézet minden dolgozója és kívánja, hogy még hosszú időn keresztül segítse az intézet munkáját és élvezze a jól megérdemelt pihenést.

Micheller István

"A Léggör 1975. 1. számának 6. oldalán álló táblázat utolsó oszlopában a második adat: *Utasszállító repülőgép: 10⁷ watt.*"
 "A 10⁹ watt helytelen!"

ÉSZLELŐINK IRJÁK

1974. október 1-től 1975. március 31-ig 148 db rendkívüli jelentés érkezett az Intézetbe. A legtöbb külön jelentést, 107 db-ot októberben küldték.

Az októberi jelentésekben főként a 20-21 közötti napok nagy csapadékaikról tudósítottak az észlelők. Dátum és nagyság szerint csoportosítva az alábbi állomások jelentettek 50 mm feletti csapadékot:

Október 20-án:

Mátraszentlászló 99,2, Mátraszentimre 96,2, Bochid 86,0, Kékestető 81,1, Királyháza 81,0, Hármaskút 78,4, Imremajor 78,0, Feketesár 77,5, Parád 68,8, Sirok 67,5, Parászasvár 64,1, Börzsönyirtás 64,0, Diósjenő 63,1, Kisháza 63,0, Szalajkavölgy 60,9, Ágasvár 60,0, Jávorkút 59,6, Királyrét 59,2, Hosszuvölgy 59,0, Nógrád 58,5, Nagyparlag 58,2, Aggtelek 58,1, Tés 58,1, Szelcepuszta 57,6, Bükk-szentlászló 57,2, Bükk-szentkereszt 57,0, Garadnavölgy 55,6, Paprét 55,0, Litke 54,3, Jósvafő 53,0, Répáshuta 52,9, Szentlélek 52,0, Verpelét 52,0, Pilisszentlászló 51,1, Zagyvaróna 50,3, Bodony 50,2, Vécs 50,0.

Október 21-én:

Kékestető 73,1, Galyatető 65,2, Bükk-szentlászló 62,3, Lillafüred 62,0, Bükk-szentkereszt 60,8, Parászasvár 56,7, Piskéstartó 54,5, Szendrőlád 54,2, Répáshuta 52,2, Jávorkút 51,3, Füzérkomlós 50,8, Hármaskút 50,2.

Veres György vécsi észlelő az október 21-i csapadék mennyiségét nem tudta megmérni, mert a Mátrából lezuduló víz elárasztotta a község alacsonyabban fekvő részeit és teljesen ellepte a csapadékmérőt is.

November 8-án Gáborján községben a villám agyonvágott egy 24 éves fiatalembert - jelentette Karakas Imre váncsodi észlelő.

December 3-án Hárskuton négy órán keresztül tartó kettős szivárvány volt. 11-én Holper Lászlóné fertőszentmiklósi, valamint Radnai József lövői észlelő zivatarra jelentett. 12-én éjszaka Hárskuton rendkívül erős vihar volt keresztül. "A vihar /Herend és Veszprém között/ fákat és telefonpóznákat döntött a vasuti sínekre" - írta Márton Antal.

A januári jelentések a tavaszi időjárásról számoltak be. Január 8-án Ajkán és Urkuton zivatar volt.

Február 14-én Dobogókőn megjelentek az első hóvirágok. Márciusban több állomás /13-án Mátraszentlászló, 15-én Füle, Mezőkövesd és Ócsa, 31-én Kiszombor/ jégesőt jelentett. Fejes János felsőtárkányi észlelő azért adott fel külön jelentést, mert március 12-én a munkahelyén, az Egedhegyen /Eger-Gyöngyösvidéki Pincegazdaság, Egedhegyi Üzemegy-

ség/ 49,6 mm csapadékot mértek. Jelentése különösen értékes, mivel 1975 márciusában - az OMSZ keretében működő meteorológiai állomások adatait is figyelembe véve - ez volt a 24 óra alatt lehullott maximális csapadék.

Köszönjük észlelőink azon fáradozását, hogy nemcsak az állomásukon észlelt, hanem a máshol történő, de megbízható forrásokból származó meteorológiai eseményeket is bejelentik. Kérjük, hogy továbbra is ilyen lelkiismeretesen küldjék a rendkívüli jelentéseket.

Váradi Ferenc

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Kétsoprony állomásunk vezetője, Földvári József elhunyt. Munkáját özvegye vette át, kinek gyászában osztozunk, régi kedves munkatársunkat veszítettük el.

Sur községben elhunyt Schermann Ferenc, aki 15 éven át küldte értékes jelentéseit részünkre. Ezután is kifejezzük részvétünket özvegyének.

Drégelypalánkon elhunyt Luspay Antal. Munkáját felesége vállalta. Fogadja őszinte részvétünket.

Éghajlatkutató állomások

Szarvason felépült az új Agrometeorológiai Obszervatórium. Az eddig több személy által végzett munkát egy személyre, Galló Vilmosnéra bíztuk. Eddigi munkatársainknak köszönjük értékes segítségüket, új észlelőink sikeres munkát kívánunk.

Csapadékmérő állomások

Tököl-Szigetmajor állomáson Losonc István utódja Ferenc József.

Csepel-Szivattyútelepről Szekeres András helyett Pákozdi József küldi a jelentéseket.

*Sonkád*ról Csernyi István elköltözött, utódja Tar Tibor, csapadékot mér és fenológiai jelentéseket küld.

Hahót állomásunkon Horváth Istvánné átadta a méréseket Horváth Tibornénak.

Iharoson Bencsik Lajosné elköltözése után Várhelyi Pál vállalta a mérések folytatását.

Nadapról Jankó László elköltözött, s Deák Ferencné kapta megbízólevelünket.

Cecén Szentgyörgyi Lajos nyugdíjba vonult. Jó pihenést kívánunk. Utódja Juhász Lajos.

Cserépfaluról Trubin József értesített, hogy elköltözik, utódjául Nagy Károlyt jelölte.

Súr községben elhalálozás miatt történt észlelőváltás. Néhai Schermann Ferenc munkáját Jakab Miklós folytatja.

Kemenecéről Kerekes István helyett Ungár Ferenc küldi a jelentéseket.

Balatonboglár állomásunkról Keller Lászlóné helyett Balogh Mihály küldi a jelentéseket.

Szóládon Szakál József utódja Tóth Gyula.

Régi észlelőinknek köszönjük eddigi értékes munkájukat, új munkatársainknak sok sikert kívánunk.

Metzger Béla

MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1975. FEBRUÁR, MÁRCIUS ÉS ÁPRILIS HAVÁBAN

Az ország területén februárban rendkívül száraz és napos, az átlagosnál kissé melegebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 4050 gcal/cm^2 , a sokévi átlagnál 950 gcal/cm^2 -rel több volt. A napfénytartam havi összegében 22-70 órás többlet mutatkozott. A legtöbb napsütést /164 óra/ Szegeden, a legkevesebbet /100 óra/ Miskolcon mérték.

A havi középhőmérséklet -2.6 és 2.4° között váltakozott, így az ország területén -0.1 és $+1.4^\circ$ közötti anomáliák alakultak ki. Budapesten a napi középhőmérséklet a hónap folyamán csak három esetben /9-én, 17-én és 18-án/ maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot / 15.5° / 13-án Körösszakálon, a havi abszolút minimumot / -13.5° / 17-én Borsodnádason mérték.

A havi csapadék összege az ország területén mindenhol 20 mm alatt volt; a lehullott csapadék mennyisége a sokévi átlag 1-43 %-át érte csak el. A legszárazabb terület /5 mm alatti csapadékkal/ az ország északi határszélén, valamint a Nagy-Alföld térségében alakult ki. A legtöbb csapadékot /18.9 mm/ Letenyén, a legkevesebbet /0.2 mm/ Vámosmikolán mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /2-án 12.8 mm/ Zichyújfaluból jelentették. A maximális hóvastagságot /10 cm/ 3-án a budapesti Szabadság-hegyen és Hajdudorogon mérték.

A legerősebb széllökést, 25.7 m/sec-ot, 26-án Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesebbség 2.2 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0.2 m/sec-mal több.

*

Az ország területén márciusban továbbra is rendkívül enyhe időjárás uralkodott, amely csak a csillagászati tavasz kezdetével fordult hűvösebbre. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 5873 gcal/cm^2 , a sokévi átlagnál 727 gcal/cm^2 -rel kevesebb volt. A napfénytartam havi összegében az Alföld délkeleti területén 5-20 órás többlet, az ország többi részén 10-30 órás hiány mutatkozott. A legtöbb napsütést /169 óra/ Debrecenben, a legkevesebbet /105 óra/ Sopronhorpácson és Vámosmikolán mérték.

A havi középhőmérséklet 5.5 és 9.9° között váltakozott, így az ország területén 1.2 és 3.5° közötti pozitív anomáliák alakultak ki. Budapesten 9-én és 11-én 20.8, illetve 19.9° -os maximumokat mértek; a rendszeres meteorológiai megfigye-

lések kezdete /1871/ óta ezeken a napokon ilyen magas hőmérséklet még nem fordult elő. A hónap folyamán a rendkívüli enyheséget 21 és 26, illetve 29-30 között hűvösebb idő váltotta fel. A havi abszolút maximumot /27.8°/ 31-én Békéscsabán, a havi abszolút minimumot /-9,5°/ 1-én Szendrőládon mérték.

A havi csapadék összege az országban 13-103 mm között váltakozott, ami a sokévi átlag 36-298 %-a. A lehullott csapadék mennyisége az ország nyugati határszélén és a Bakony egyes részein, valamint az északi-középhegység területén 50 mm felett, máshol 50 mm alatt volt. Kalocsa és Kunszentmiklós térségében a csapadék az átlag felét sem érte el, ugyanakkor a Mátrában és a Bükkben az átlag kétszeresénél is több csapadék hullott, sőt Egerben elérte az átlag háromszorosát. A legtöbb csapadékot /103.1 mm/ Parádán, a legkevesebbet pedig /12.7 mm/ Kunpeszéren mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /39.2 mm/ 14-én Mátraszentimről jelentették. A maximális hóvastagság /30 cm/ 29-én Brennbergbányán alakult ki.

A legerősebb szélököst, 24.0 m/sec-ot, 31-én Debrecenben regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesebbesség 2.3 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0.2 m/sec-mal kevesebb.

*

Az ország területén áprilisban változékony, szeles és az átlagosnál hűvösebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 9300 gcal/cm², a sokévi átlagnál 900 gcal/cm²-rel kevesebb volt. A napfénytartam havi összegében a Dunántul területén - Győr és Szentgotthárd környékét kivéve - 1-30 órást többlet, míg az ország többi részén 2-65 órási hiány mutatkozott. A legtöbb napsütést /208 óra/ Keszthelyen, a legkevesebbet /134 óra/ Szegeden mérték.

A havi középhőmérséklet 8.2 és 11.8° között váltakozott, így az ország területén -0.8 és +0.2° közötti anomáliák alakultak ki. A havi középhőmérséklet csak Miskolc, Nyíregyháza és Sárospatak térségében volt az átlag felett. Az ország déli-keleti és keleti határszélén 1-2 nyári nap /Max. $\geq 25^\circ$ / is előfordult. A havi abszolút maximumot /27.3°/ 7-én Nyírlugoson, a havi abszolút minimumot /-4.0°/ 14-én Szendrőládon mérték.

A havi csapadék összege az országban 7-90 mm között váltakozott, ami a sokévi átlag 16-200 %-a. A legszárazabb terület /10 mm alatti csapadékkal/ Szombathely és Sopronhorpács térségében alakult ki; ezeken a helyeken a csapadék az átlag negyedét sem érte el, ugyanakkor Szendrőládon az átlag kétszerese hullott. A legtöbb csapadékot /89.2 mm/ és a 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /10-én 70.6 mm/ Domaháza, a legkevesebbet pedig /7.3 mm/ Szombathelyen mérték Dobogókőn 11-én 18 cm-es hóvastagság alakult ki. Az ország néhány helyén 1-2 zivataros nap is előfordult.

A legerősebb szélököst, 35.3 m/sec-ot, 11-én Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesebbesség 3.4 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0.8 m/sec-mal több.

Micheller István - Váradi Ferenc

1975. FEBRUÁR

IDŐJÁRÁSI ADATOK

Állomások	Hőmérséklet °C							Csapadék				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés az átlagtól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Fagyos napok száma min ≤ 0 °C	Téli napok száma max ≤ 0 °C	Összeg mm	Eltérés az átlagtól	Napok száma ≥ 1 mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés az átlagtól
Sopron	0.9	+0.9	12.0	28.	-8.0	17.	25	0	4	-32	4	2	140	+57
Keszthely	1.4	+1.4	13.4	13.	-8.0	21.	21	0	8	-33	7	3	158	+61
Szentgotthárd	0.1	+0.7	13.4	28.	-9.5	18.	26	0	10	-28	6	5	135	+49
Pécs	1.4	+1.1	12.7	13.	-6.8	18.	22	0	7	-39	8	4	140	+44
Budapest KLFi	0.9	+0.9	10.1	14.	-7.5	10.	27	0	8	-35	3	3	134	+45
Baja	1.1	+0.8	13.2	13.	-8.9	9.	24	0	3	-35	3	3	143	+47
Szolnok	0.1	+0.5	12.7	13.	-9.4	9.	28	0	4	-27	4	4	145	+54
Miskolc	-1.2	-0.1	10.4	24.	-12.0	18.	28	2	4	-27	3	3	100	+22
Nyíregyháza	-0.6	+0.6	11.4	13.	-9.4	5.	28	2	12	-22	3	3	129	+46
Debrecen	-0.5	+0.1	11.0	13.	-9.6	5.	27	4	5	-30	3	3	138	+53
Békéscsaba	-0.2	+0.2	12.8	13.	-8.4	9.	25	1	4	-30	5	5	139	+59
Kékestető	-3.3	+0.7	5.9	6.	-12.6	17.	28	15	9	-40	4	4	154	+45

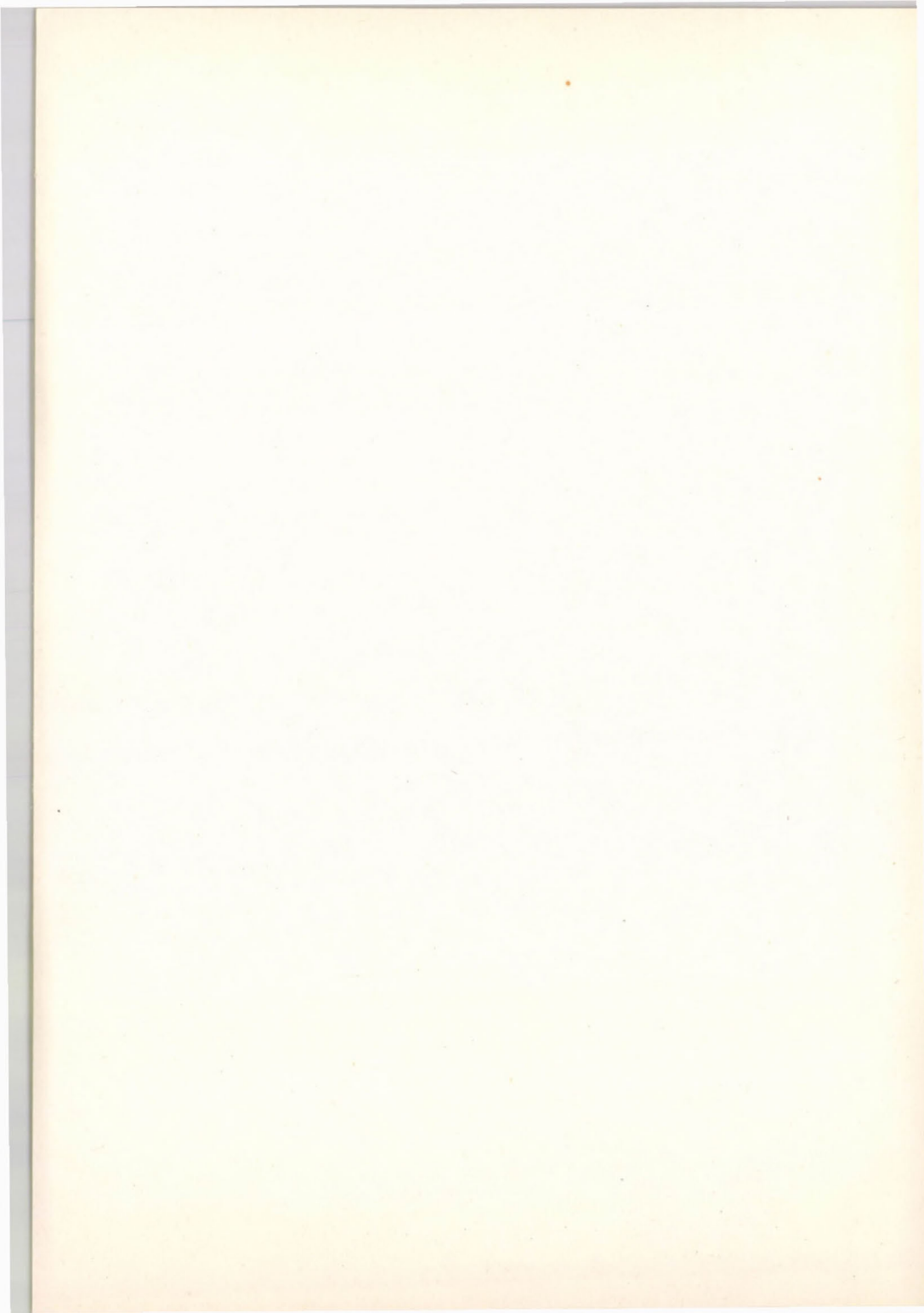
1975. MÁRCIUS

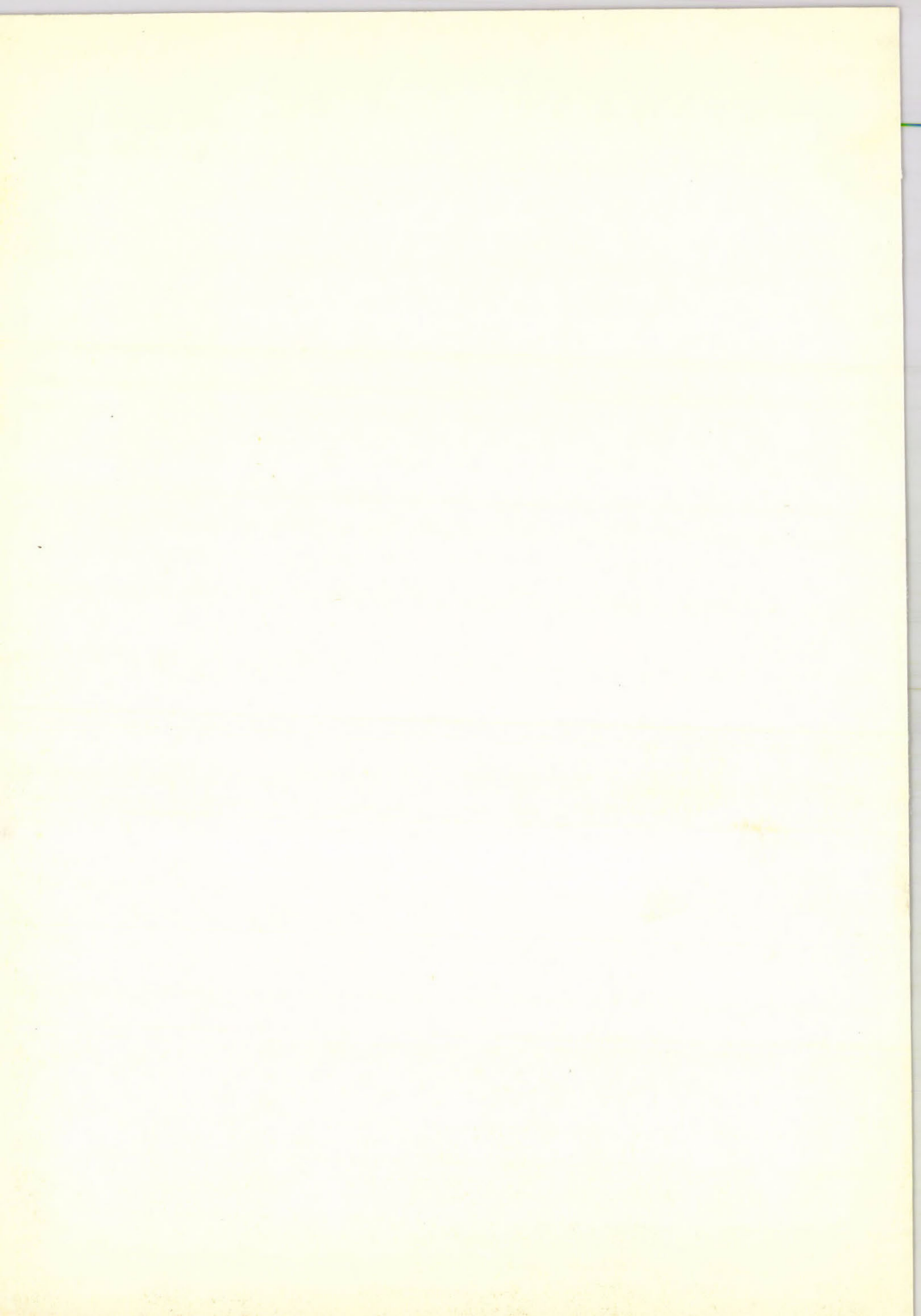
Sopron	6.0	+1.6	18.0	9.	-2.8	22.	9	0	67	+25	12	6	122	-18
Keszthely	7.3	+2.3	18.6	11.	-4.5	1.	6	0	37	+1	14	3	131	-17
Szentgotthárd	5.5	+1.2	17.1	3.	-5.7	1.	14	0	80	+38	15	4	113	-26
Pécs	7.9	+2.9	20.9	9.	-2.2	22.	5	0	23	-18	15	3	141	0
Budapest KLFi	7.9	+2.9	20.3	9.	-2.6	1.	6	0	34	-4	13	3	129	-15
Baja	8.4	+2.9	22.3	9.	-5.3	1.	5	0	25	-12	14	2	157	+5
Szolnok	7.7	+2.9	21.7	9.	-6.4	1.	10	0	23	-8	14	1	165	+15
Miskolc	6.3	+2.3	21.0	9.	-9.4	1.	11	0	53	+25	12	0	118	-21
Nyíregyháza	7.3	+3.3	24.2	31.	-7.0	1.	8	0	29	+1	16	1	136	-25
Debrecen	8.2	+3.3	24.1	31.	-7.8	1.	6	0	31	+3	14	1	169	+18
Békéscsaba	8.4	+3.5	27.8	31.	-9.1	1.	8	0	24	-9	16	2	158	+19
Kékestető	2.8	+2.6	13.2	9.	-7.9	22.	11	4	89	+33	18	7	127	-19

Nyári napok
száma
max. $\geq 25^{\circ}$

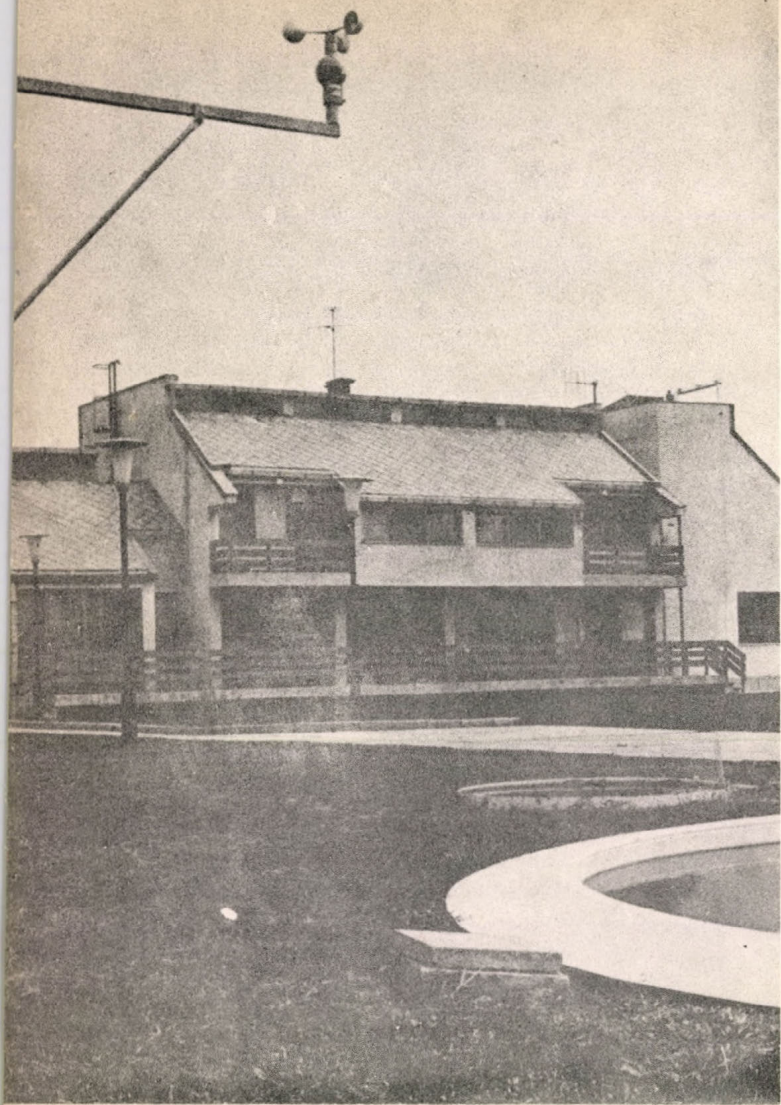
1975. ÁPRILIS

Sopron	9.4	-0.5	22.3	30.	0.4	10.	0	0	14	-31	7	0	196	+15
Keszthely	10.3	-0.1	22.6	6.	-1.4	12.	2	0	20	-23	9	0	208	+13
Szentgotthárd	8.9	-0.7	22.5	30.	-3.6	12.	5	0	23	-30	9	0	174	-5
Pécs	10.5	-0.1	24.9	6.	0.2	11.	0	0	52	-5	11	2	190	+1
Budapest KLFi	10.5	-0.3	23.1	6.	0.5	2.	0	0	37	-7	10	1	191	-6
Baja	10.8	-0.6	26.6	6.	1.5	11.	0	1	49	-2	9	1	183	-10
Szolnok	10.3	-0.3	23.1	30.	-0.2	2.	1	0	30	-7	13	0	159	-37
Miskolc	10.2	+0.2	21.6	30.	-0.4	28.	2	0	56	+17	13	0	182	-2
Nyíregyháza	10.6	+0.2	23.3	7.	-0.6	14.	1	0	27	-13	10	0	157	-41
Debrecen	10.2	-0.6	23.0	7.	-1.7	14.	2	0	32	-3	12	0	170	-28
Békéscsaba	10.2	-0.6	25.9	6.	0.2	19.	0	2	46	+4	11	0	163	-23
Kékestető	4.7	-0.4	15.0	30.	-4.7	12.	10	0	62	-9	14	8	158	-30





1975



LÉGKÖR 3

TARTALOMJEGYZÉK

Dr. Czelnai Rudolf: Új Agrometeorológiai Obszervatórium Szarvason.....	57
Dr. Zách Alfréd: A Meteorológiai Világszervezet /World Meteorological Organization - WMO/ és helye az Egyesült Nemzetek Szervezete ENSZ keretében.....	59
Dr. Ambrózy Pálné: A Meteorológiai Világszervezet VII. kongresszusa.....	61
Dunay Sándorné - Vadkerti Ferenc: Sopronban 4, Békéscsabán 27 fok.....	63
Dr. Szakács Györgyné: Budapest bel- és külterületének hőmérsékletéről.....	66
Dr. Csomor Mihály: A zúzmara megfigyelése.....	70
Bóna Márta: A köd észlelése műholdról és hagyományosan.....	71
Dr. Zách Alfréd: Réthly Antal 1879-1975.....	74
Dr. Csomor Mihály: Köszöntés.....	76
Szudár Béla: Felhőszakadás Békéscsabán.....	77
Buza István: Felhőszakadás Szegeden.....	81
Dragovác Márk: Felhőszakadás Pécsen.....	82
Horváth Sándorné: Jelentés Marcaliból az 1975. július 19-i jégesőről és zivatarrról.....	83
Metzger Béla: Észlelőváltozások.....	84
Micheller István - Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1975 május, június és július havában.....	85

CIMKÉPÜNKÖN

Az új Agrometeorológiai Obszervatórium Szarvason
/Nagy Árpád felvétele/

A szerkesztésért és kiadásért felel:

Dr. Czelnai Rudolf
az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Bozó Pál, Dunay Sándor, Kapovits Albert, Dr. Kiss Istvánné
Mezősi Miklós, Micheller István, Dr. Szabó Emilné,
Vissy Károly, Dr. Zách Alfréd.

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGKÖR

XX. évfolyam

1975. 3. szám

ÚJ AGROMETEOROLÓGIAI OBSZERVÁTORIUM SZARVASON.

A mezőgazdasági termelés, a terméshozam, valamint a termés minősége még a legkorszerűbb termesztési rendszerekben sem függetleníthető az időjárás hatásaitól. Sőt, minél nagyobb az egységnyi terület termelési értéke, az időjárás okozta károk annál nagyobbak lehetnek. Hazánk területén igen kedvező éghajlati feltételek biztosítják a növényi kultúrák magas és jó minőségű terméshozamát. A magasszintvonalu termesztéstechnológia alkalmazása ellenére sem mondhatjuk azonban, hogy az éghajlati potenciál biztosította lehetőségeket 50-60 %-osnál jobban használjuk ki. A termésmennyiség és minőség évenként jelentős mértékben ingadozik az aszály, a túlbőséges csapadék, a hőhiány, vagy a közvetlen időjárási károk, mint a jégverés, a késői vagy korai fagyok, szélvihar stb. miatt.

A mezőgazdasági termelésnek az időjárástól való nagy foku függőségét ismerve, az Országos Meteorológiai Szolgálat folyamatosan törekszik mezőgazdasági célú szolgáltatásainak fejlesztésére. Az agrometeorológiai szolgáltatások fejlesztésének azonban nélkülözhetetlen előfeltétele a növények fejlődése és az időjárási tényezők közötti kapcsolat ismerete, feltárása. Ilyen feladattal létesítettünk 1963-ban, Bikazugban, a most ünnepélyesen felavatandó Agrometeorológiai Obszervatórium előfutáraként egy különlegesen felszerelt kutató állomást.

Ez a kísérleti bázis az ŐKI területén épült meg, annak anyagi és erkölcsi támogatásával. Az állomás létrejöttének időpontja mérőöldkönek tekinthető a magyar agrometeorológiai kutatásban. 1963-ig ugyanis csak az egyszerű meteorológiai elemek és az egyes fenológiai fázisok közötti

kapcsolatokat vizsgálták kutatóink. A Szarvas-Bikazug-i kísérleti telep volt az első agrometeorológiai bázisunk, ahol megindult a komplex sugárzás-, hő- és vízháztartás kutatás a különböző növényállományokban. Az ŐKI segítségével pedig a kiterjedtebb fenometria mérések is elkezdődtek. Az egyszerű fenofázis megfigyeléseken túl mérték már a levélfelületet, a zöld és száraz súlyt, illetve néhány minőségi jellemzőt, mint pl. a cukortartalom, keményítőtartalom stb. Ezek a vizsgálatok részben a 300 m²-es parcellákon, részben pedig az evapotranspirométerekben folytak és folynak még ma is.

A kutató állomás anyagából eddig több mint 50 tanulmány, egy kandidátusi értekezés és néhány külföldi előadás készült.

A kísérletek egzaktságát biztosította az a tény, hogy agrometeorológusaink a tenyésztő kezdetétől végéig állandóan a helyszínen tartózkodtak, éveken át. Ezt a feladatot Budapestről nagyon nehéz volt ellátni, ezért született meg a gondolat 1968-ban, hogy a Martonvásári és a Kecskeméti Agrometeorológiai Observatóriumokhoz hasonlóan itt is egy önálló objektumot kell létesíteni, ahová tudományos munkásokat lehet kihelyezni a megsokasodott munka helybeni ellátására.

Az elgondolást tett követte, majd 1970. augusztus 29-én az OMFB jóváhagyta a *beruházási célt* 1971-re. 1971 márciusában dr. Kovács Gábor az ŐKI igazgatója 1. kat. holdnyi területet biztosított a leendő agrometeorológiai observatórium megépítéséhez. 1971. júliusára készült el a beruházási program, majd 1972. februárjára Horváth Piroska munkájának eredményeként a kiviteli terv. 1972. szeptemberében indultak meg a kivitelezési munkák, s a kondorosi "Dolgozók" MGTSz kiváló munkáját, valamint a MEZŐBER Békés Megyei Kirendeltségének, mint lebonyolítóknak kitűnő szervezését dicséri, hogy az objektum a főépülettel, a melléképülettel, a párolgásmérő pincével, az izotóp tárolóval, az URH árboccal és az öntözőcsatornával 1974. április 10-re el is készült. Az azóta eltelt időben megtörtént a műszaki berendezések felszerelése és a szakmai munka megindult.

Az impozáns épületért Szolgálatunk köszönettel tartozik a Pest Megyei Tanácsi Tervező Vállalat tervezőjének, Horváth Piroskának, a kivitelező Kondorosi TSz dolgozóinak, köztük az építészvezető Szabó Lajosnak, a lebonyolító MEZŐBER műszaki ellenőrijének Máté Andrásnak, a területet biztosító s amellyel számos másirányú segítséget nyújtó ŐKI-nek, személy szerint dr. Kovács Gábor igazgatónak, a helyi igazgatási és társadalmi szerveknek, s mind azoknak, akik segítségével hozzájárultak a mai avató ünnepségünk tárgyának sikeres létrejöttéhez.

Reméljük és elvárjuk, hogy időközben idehelyezett 8 munkatársunk méltóan és eredményesen folytatja a 13 évvel ezelőtt itt elkezdett agrometeorológiai kutatásokat, s gyümölcsöző kapcsolatokat építenek ki a helyi és megyei állami és társadalmi szervekkel, különös tekintettel a mezőgazdaságra. Reményünk annál inkább jogos és megalapozott, mivel

az Öntözési Kutató Intézettel szocialista együttműködési egyezményt kötöttünk, amely méltó keretet biztosít az eddigi munkák töretlen folytatásához.

Az elmondottak jegyében adom át a Szarvasi Agrometeorológiai Observatóriumot itt dolgozó munkatársainknak,



1. ábra. Szarvas-Bikazug-i Agrometeorológiai Állomás

tágabb értelemben pedig a városnak és a megyének, amely az agrometeorológiai információk iránt várhatóan fokozódó igényeket támaszt majd, s ilymódon állandóan ösztönözni fogja az itt folyó érdekes és hasznos tudományos munkát.

/Dr. Czelnai Rudolfnak, az Országos Meteorológiai Szolgálat Elnökének az Observatórium avatásakor elhangzott beszéde. Szarvas, 1975. június 20-án./

A METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET /World Meteorological Organization-WMO/ ÉS HELYE AZ EGYESÜLT NEMZETEK SZERVEZETE ENSZ KERETÉBEN

Az Egyesült Nemzetek Szervezete /United Nations' Organization/ eredete a második világháború végére nyúlik vissza. Maga az elnevezés a néhai Franklin Delano Rooseveltnél származik. A II. világháború folyamán a fasiszmus ellen küzdő hatalmak elhatározták, hogy a Népszövetség he-

lyett egy új világszervezetet hoznak létre, hogy megmentsék a jövő nemzedékeit a háború borzalmaitól, amely egy életidő alatt kétszer hozott kimondhatatlan szomorúságot az emberiségnek. Az 1944-es egyeztető tárgyalások után 1945. április 25-től június 26-ig tartott az ENSZ alakuló kongresszusa San Franciscóban, ahol a konferencia utolsó napján 50 ország képviselői irták alá a szervezet alapokmányát /UN Charter/ amely 1945. október 24-én lépett életbe. Ugyanakkor az ENSZ székhelyéül New Yorkot jelölték ki.

Az ENSZ-nek jelenleg 138 tagállama van. 1955 óta tagja Magyarország.

Az ENSZ központi apparátusához több szerv és intézmény tartozik. Az ENSZ gazdasági és Szociális Tanácsa /ECOSOC/ a Közgyűlésnek alárendelt szervezet. Ezzel állanak szoros kapcsolatban az ENSZ szakosított szervezetei. Ezeknek a kormányközi szervezeteknek nagyfokú az önállósága, saját költségvetéssel rendelkeznek. Az ECOSOC-nak jelentésmegadást kötelezettséggel tartoznak. Az ENSZ szakosított szervezetei közé tartozik a METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET (World Meteorological Organization - WMO). Székhelye GENF.

A WMO 1947. október 11-én jött létre az 1873 óta /nem kormányközi szervezetként/ működő Nemzetközi Meteorológiai Szervezet /International Meteorological Organization/ 12. igazgatói értekezletének határozata alapján. Tulajdonképpen 1950-ben kezdte el működését, majd 1951-ben megtartotta első kongresszusát, amikor is átvette elődje összes tevékenységét és kötelezettségét. Az ENSZ Közgyűlése 1951. december 20-án vette fel az ENSZ szakosított szervezetei sorába.

A Világszervezet célkitűzése: hogy megkönnyítse a meteorológiai és geofizikai megfigyelőállomások nemzetközi hálózatainak kiépítését, előmozdítsa a meteorológiai központok létrehozását és fenntartását, megvalósítsa és fenntartsa a meteorológiai tájékoztatás gyors csererendszerét; szabványosítsa a meteorológiai észleléseket és biztosítsa az észlelések és a statisztikák egységes megjelenítését; elősegítse a meteorológia felhasználását a légi forgalomban, a hajózásban, a mezőgazdaságban és más területeken; koordinálja a meteorológiai kutatást és képzést.

Legfelső szerve a legalább négyévenként összeülő Meteorológiai Világkongresszus (World Meteorological Congress) amely a tagállamok képviselőiből áll, dönt a politikai, program- és költségvetési kérdésekben. A nemzeti meteorológiai szolgálatok igazgatóiból választott 24 tagú Végrehajtó Bizottság /Executive Committee/ ellenőrzi a Világkongresszus döntéseinek végrehajtását, ajánlásokat hoz, a tagállamokat technikai tájékoztatással vagy tanáccsal látja el, kezeli a pénzügyeket. A tagállamok hat regionális társulásra oszlanak fel, egy-egy régióon belül a tagországok koordinálják meteorológiai tevékenységüket. A WMO-nak nyolc technikai bizottsága van, ezek a következők: alaprendszerek /korábban: szinoptikai/ repülési meteorológiai, mezőgazdasági meteorológiai, klimatológiai, hidrometeorológiai, észlelési eszközök és módszerek, tengeri meteorológiai. A Világszer-

vezet élén a Világkongresszus által négy évre választott elnökök /President/ és három alelnök /Vice-President/ áll. A főtitkár /Secretary-General/ a Titkárságot /Secretariat/ vezeti, amely a Világszervezet adminisztratív és tájékoztatási központja.

A WMO aktív szerepet játszik az ENSZ Fejlesztési Programjában /UNDP-United Nations Development Programme/ a fejlődő országok nemzeti meteorológiai szolgálatainak megszervezése és fejlesztése terén. 1968 óta kezdték kifejleszteni az időjárási világszolgálat elnevezésű hálózatot /World Weather Watch/ amely a meteorológiai világ-, regionális és nemzeti központok rendszerére és a gyors információcserére támaszkodik. A teljes világot átfogó hálózatban még vannak fehér foltok, azonban a WWW-t valóban elég gyorsan fejlesztik ki.

Az ENSZ családon belül elsősorban a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezettel /ICAO, International Civil Aviation Organization/, az ENSZ Oktatásügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetével /UNESCO, United Nations Educational - Scientific and Cultural Organization/, az Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezettel /FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations/, Az Egészségügyi Világszervezettel /WHO, World Health Organization/, a Nemzetközi Távközlési Unióval /ITU, International Telecommunication Union/, és a Kormányközi Tengerészeti Tanácskozó Szervezettel /IMCO, Inter-Governmental Maritime Consultative Organization/ működik együtt.

Dr. Zách Alfréd

A METEOROLÓGIAI VILÁGSZERVEZET VII. KONGRESSZUSA

1975. április 28-tól május 23-ig 130 ország közel 450 képviselőjének részvételével zajlott le Genfben a Meteorológiai Világszervezet VII. Kongresszusa. A WMO legfőbb irányító szervének, a Kongresszusnak összehívására négy évenként kerül sor. Hazánkat négy-tagú delegáció képviselte: Czelnai Rudolf, a delegáció vezetője, Ambrózy Pálné, Elek Beáta, valamint Starosolszky Ödön hidrológus.

A Kongresszus a Meteorológiai Világszervezet tudományos és technikai programjait 4 fő program keretében tárgyalta.

1./ A Meteorológiai Világszolgálat (WWW) programja

A WWW az időjárás megfigyelésének, az adatfeldolgozásnak, a nyers és feldolgozott adatok nemzetközi cseréjének koordinált, dinamikus, operatív rendszere. Minden tagállam aktívan hozzájárul ehhez a rendszerhez, ugyanakkor gyakorlati előnyeit is élvezi. A Meteorológiai Világszolgálattal kapcsolatban a Kongresszus megállapította, hogy ez továbbra is elsőbbséget élvező, legfontosabb programja a Világszervezetnek.

A Kongresszus a Meteorológiai Világszolgálat tökéletesebb működésének biztosítására egy időnként megismétlődő ellenőrzési rendszer tervét fogadta el. Az ellenőrzés a következő tényezőkre fog kiterjedni: az észlelések rendszeresége; az észlelési adatok minősége és pontos kódolása; a nemzeti meteorológiai centrumokban az észlelési adatok begyűjtésének ideje és hiánytalansága; a WMO kód és távközlési előírások betartása; a regionális és világ-centrumoknál az észlelési adatok begyűjtése; az adatok és feldolgozott információk cseréje a regionális meteorológiai hálózatban és a fő-törzsvonalakon.

A WWW lényeges új eleme az 1976-80-ra kiterjedő periódusban, hogy a Globális Megfigyelési Rendszer két alrendszerből fog állni, nevezetesen föld-bázisu és űr-bázisu megfigyelési alrendszerből. Az űr-bázisu alrendszer az Első GARP Globális Kísérlet /FGGE/ időtartama /1977-79/ alatt 5 földszinkron és 2 poláris pályán keringő mesterséges holdból tevődik majd össze.

2. / Kutatási és fejlesztési program

Ennek a programnak a gerincét a Meteorológiai Világszervezet és a Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa égisze alatt működő Globális Léggörkutató Program /GARP/ alkotja. A GARP Atlanti Trópusi Kísérlet /GATE/ operatív fázisa 1974. szeptemberében lezárult, az adatok kiértékelése és tudományos feldolgozása azonban még hátra van. Ezenkívül a legfontosabb feladat a következő 4 éves periódusban az Első Globális GARP Kísérlet előkészítése és megvalósítása.

A kutatási programok között érdekes megemlíteni az ujonnan felvett Időjárás Módosítási Programot, amely első ízben szerepelt ilyen formában a Kongresszus napirendjén. Ennek a programnak első konkrét megvalósítási formája a Csapadéknövelési Kísérlet lesz, amelyet a Végrehajtó Bizottság által meghatározandó időpontban, időtartammal és helyen fognak végrehajtani. A WMO tevékenysége egyébként ezen a területen inkább az ilyen jellegű kísérletekben résztvevő országok között a koordináló és irányító szerep lesz.

3. / Alkalmazott meteorológiai és környezetvédelmi program

Az alkalmazott meteorológiai és környezetvédelmi programnak elsődleges célja az, hogy segítse a tagállamokat a gazdasági és szociális fejlesztés és a környezetvédelem területén. Ennek a programnak a fő komponensei a repüléssel és a mezőgazdasággal kapcsolatosak.

Ezen program keretében tárgyalta meg a Kongresszus az ENSZ XXIX. közgyűlésének, majd az Élelmezési Világkonferenciának kezdeményezésére felvett agrometeorológiai programot, amely a termés és az időjárás kapcsolatának tanulmányozásával kíván hozzájárulni a világ sok részén fennálló élelmezési problémák megoldásához.

4./ Hidrológiai és vízkészletfejlesztési program

Ez az ujonnan felvett program elsősorban hidrológiai adatok gyűjtésének, továbbításának és feldolgozásának megszervezését, hidrológiai előrejelzési módszerek kidolgozását foglalja magában. A WMO ezen a területen szorosan együtt kíván működni az UNESCO-val és más nemzetközi szervezetekkel a Nemzetközi Hidrológiai Program bevezetésében.

Dr Ambrózy Pálné

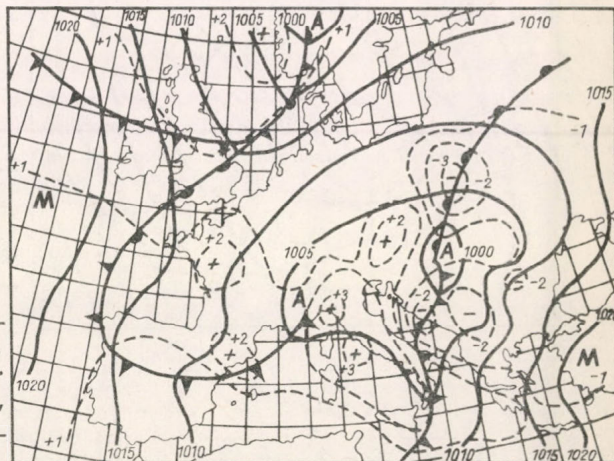
SOPRONBAN 4, BÉKÉSCSABÁN 27 FOK

Általában ismeretes a Földközi-tenger nyugati medencéje felett kialakult ciklonok hatása hazánk időjárásának kialakításában. Tény az, hogy a tartós esők az átmeneti évszakokban a Földközi-tenger térségében kifejlődő, majd északkelet felé haladó alacsony nyomású rendszer okozza, s ugyancsak ehhez fűződnek sokszor a heves nyári záporok, zivatarok is.

A Földközi-tenger felett kialakult ciklonok szinoptikai feltételeivel most nem foglalkozunk, csupán egy ezzel kapcsolatos érdekes időjárási helyzetet kívánunk ismertetni, amely idén kora tavasszal fordult elő.

A Kárpát-medencében a tavaszi időjárást a gyors változások jellemzik, valamint az ezzel együttjáró nagy hőmérsékleti szélsőségek is. 1975. március 31-én hazánk területén a szokásosnál nagyobb hőmérsékleti ellentét jött létre a kora délutáni órákban a Földközi-tenger felett kialakult ciklon következtében. A hőmérsékletkülönbség meghaladta a 20 fokot; a télutó és a koranyári időjárás találkozott egy időben.

1. ábra. Talaj-
térkép 1975. III.
31. 12.00 GMT.
—— izobárok,
---- izallobá-
rok

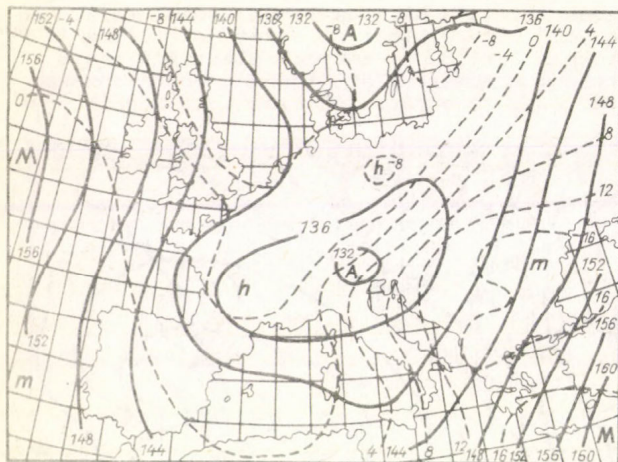


Ahhoz, hogy bemutassuk, hogyan alakult ki ilyen éles időjárási különbség olyan kis területen, mint hazánk térsége, át kell tekintenünk a megelőző napok európai időjárási helyzetét.

Európában kisebb megszakításoktól eltekintve 1975 március utolsó harmadában a magasabb szintekben, a 850, 700 és 500 mb-os abszolút topográfia térképeken jól kivehetően, hideg levegő áramlott északnyugat, észak felől az Alpokon át dél felé. A hideg levegő áramlásának sebessége az egyes szintekben elérte a 100 - 120 km/ó sebességet. Miután nagymennyiségű hideg levegő halmozódott fel a Földközi-tenger felett, majd az ott lévő enyhe és nedves levegővel keveredett, ez a körülmény az ilyenkor általában szokásos eredményhez, ciklon kialakulásához vezetett. A ciklon óriási méretű örvényné növekedett, valamennyi szintben zárt izohipszákkal rendelkezett, tengelyével északnyugat felé dőlve.

A Közép-Európát teljesen elborító, több centrumból álló, jelenlegi vizsgálatunk tárgyát képező ciklon-rendszer 1975. március 31-re érte el maximális fejlettségét.

Az 1. ábrán bemutatjuk az 1975. március 31-én 12.00 GMT-kor készített talajtérképet. A ciklon itt már zárt izobárokkal rendelkezett. A talajközeli légrétegekben az észak, északkelet felől származó hideg levegővel erősítette, növelte hőmérsékleti kontrasztját. Az Alpokban napok óta télies volt az idő, több helyen havazott, ugyanakkor délről szubtrópusi levegő érkezett a Kárpát-medence keleti felére.



2. ábra. 850 mb-os abszolút topográfia 1975. III. 31. 12.00 GMT.

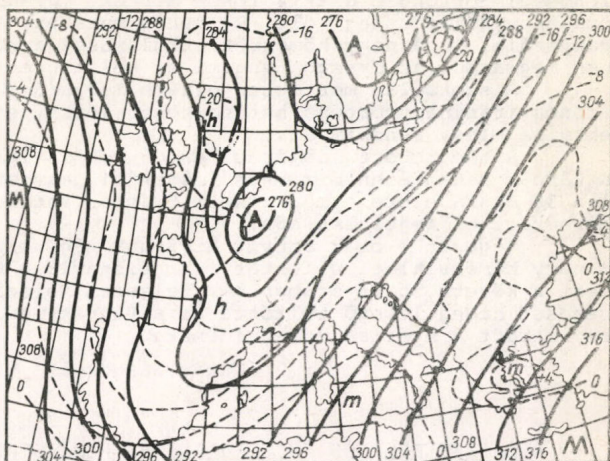
— izohipszák
--- izotermák.

A 2. ábrán, az 1975. március 31-én 12.00 GMT-kor rajzolt 850 mb-os abszolút topográfia térképen, jól fejlett ciklonális mező található, igen jelentős hőmérsékleti különbséggel rendelkező frontálzónával. Az Alpoktól kissé nyugatra már -8 fok, míg Kolozsvárott közel +16 fok volt a hőmérséklet.

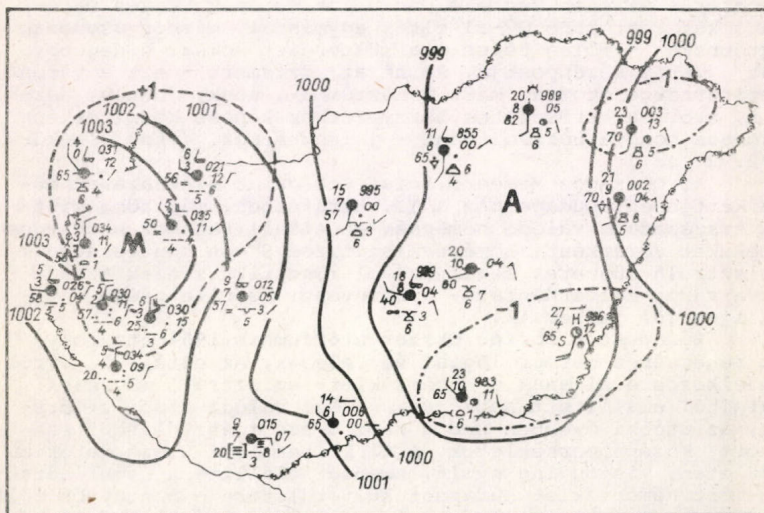
A 3. ábrán, a 700 mb-os abszolút topográfián is hasonló a helyzet, bár jól látható, hogy a ciklon centruma

3. ábra. 700 mb-os abszolút topográfia 1975. III. 31. 12.00. GMT.

— izohipszák
--- izotermák.



jóval nyugatabbra helyezkedik el, körülbelül Brüsszel felett. A Kárpát-medence felett ebben a szintben még a meleg levegő izotermái húzódtak.



4. ábra. Talajtérkép, 1975. március 31-én 13.00 GMT

A 4. ábrán hazánk időjárási térképét mutatjuk be 13 GMT-kor. Ezen jól látszik a hőmérsékleti és időjárási különbség; Sopronban csak 4 fokot mértek, ugyanakkor Békéscsabán nyári meleg volt, 27 fokot mutatott a hőmérő higanyszála. Ez a nagy hőmérsékletkülönbség a nap nagy részében megmaradt az ország nyugati és keleti részei között.

A szokatlan mértékben eltérő időjárást több tényező azonos irányban történő hatása hozta létre, ezért lehetett ennyire éles, rendkívüli.

A bemutatott időjárási események is igazolják, hogy a Kárpát-medencében bizonyos időjárási helyzetben lehetetlen 36 órára előre a megszokott 5 fokos intervallumban hőmérséklet előrejelzést adni.

Végezetül csak annyit kívánunk még hozzátenni, hogy a nagy hőmérsékleti ellentét csak tiszavirág életű volt, mert a következő 24 órában már teljesen felszámolódott, egyenesen hideg levegő töltötte ki a Kárpát-medencét és nyoma sem maradt a nyári meleg időnek.

Dunay Sándorné - Vadkerti Ferenc

BUDAPEST BEL- ÉS KÜLTERÜLETÉNEK HŐMÉRSÉKLETÉRŐL.

Reggelenként a rádióban Budapest belterületére és külterületére vonatkozóan is közlik - általában félóránként - a levegő hőmérsékletét, hogy a munkába indulók e tájékoztatás alapján megfelelően öltözködjének. Egyes napokon a két adat több $^{\circ}\text{C}$ -al eltér egymástól, máskor azonosak. Legtöbbször - főleg télen - a külterület sokkal hidegebb, mint a város középpontja. Amint az közzismert - ezt a város beépítettsége okozza, mert a háztömbök, utak, /beton, aszfalt, stb./ a természetes környezethez képest hőszigetként - jobban mondva hőtárolóként - jelentkeznek. /lásd: Léghő 1972. 2. sz./

Az Országos Meteorológiai Szolgálat székházának műszerkertjében, Budapesten a II. kerületben, már több mint fél évszázada a valódi hőmérséklet előállításához szükséges értékeket /óránkénti hőmérséklet tized $^{\circ}\text{C}$ -os pontossággal/ regisztráló műszerek segítségével rögzítik, s ezek az adatok a város belterületét - a környezetet beépítettsége - miatt igen jól jellemzik.

Budapest - Lőrinc Obszervatóriumban 1954 óta folyamatosan rendszeres meteorológiai észlelések. Az eltelt 21 évről rendelkezésre állanak a hőmérséklet-regisztráló műszerek adataiból előállított napi-havi - évi valódi /napi 24 órából, az utóbbi években pedig napi 8-szori észlelésből származó/ középhőmérsékletek. A XVIII. kerületi Obszervatórium területén, viszonylag nyílt, szabad felállítási hőmérőházakban mért hőmérséklet Budapest külterületére - a nagyobb zöldterületekkel rendelkező kertvárosrészekre - jellemző adatokat szolgáltat.

Az alábbi táblázatban megadjuk a II. kerületi /OMI/ és a XVIII. kerületi /KLFI/ műszerkertekben 1954 - 1974 közötti években mért valódi havi és évi hőmérsékletek középértékeit C°-ban /21 évi átlag/

I. TÁBLÁZAT

Az OMI és a KLFI valódi átlagos havi és évi középhőmérsékletei C°-ban.

/1954 - 1974 évek átlaga/

Hónap	\bar{T} /OMI/ C°	\bar{T} /KLFI/ C°
Január	-1,2	-2,4
Február	1,3	0,4
Március	5,8	5,0
Április	11,6	10,9
Május	16,3	15,7
Junius	19,8	19,3
Julius	21,3	20,8
Augusztus	20,9	20,4
Szeptember	16,9	16,4
Október	11,3	10,8
November	6,1	5,4
December	1,5	0,6
év	11,0	10,3

A két adatsor is bizonyítja, a városi beépített terület hősziget jellegét, hiszen a 21 év minden hónapjában a város központja, jelentősen melegebb a külterületnél.

II. TÁBLÁZAT

Az OMI és a KLFI átlagos havi és évi középhőmérsékletei közötti különbség C°-ban.

/21 évi átlag/

Hónap	\bar{T} /OMI/- \bar{T} /KLFI/ C°
Január	1,2
Február	0,9
Március	0,8
Április	0,7
Május	0,6
Junius	0,5
Julius	0,5
Augusztus	0,5
Szeptember	0,5
Október	0,5
November	0,7
December	0,9
év	0,7

A II. táblázatban közölt, $\bar{T} / \text{OMI} / - \bar{T} / \text{KLFI} /$ vagyis a két mérőhely hőmérséklete közötti különbség, jellegzetes évi periódust mutat, határozott januári maximummal és májustól októberig tartó minimummal.

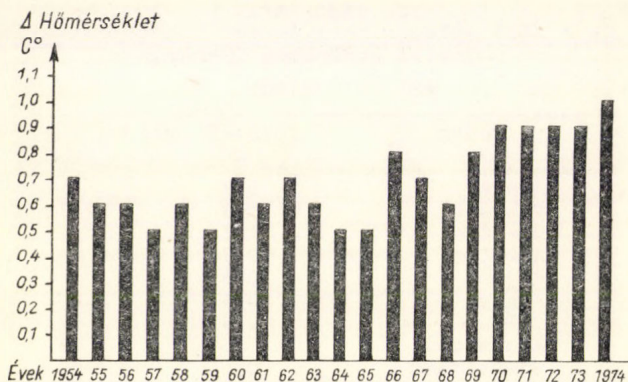
Megvizsgáltuk a 21 év párhuzamos mérési adataiból, az egyes hónapokban és években előforduló középhőmérsékletek közötti különbségek statisztikai jellemzőit.

A 21-szer 12 hónap - tehát 252 adat közül 3 esetben, 1952 októberében, 1959 júliusában és 1964 júniusában volt a külterület $0,2$ illetve $0,1$ $^{\circ}\text{C}$ -al melegebb, mint a város központja. Három hónapban, 1956 szeptemberében, 1962 októberében és 1963 júliusában azonos volt a két mérőhely havi középhőmérséklete. Ezek szerint a párhuzamos mérések időszakának mintegy 98%-ában a város belterülete volt a melegebb.

Ez a pozitív eltérés csak 75 esetben, tehát az előfordulás 30%-ában volt $\leq 0,5$ $^{\circ}\text{C}$. Így az eseteknek több mint $2/3$ -ában $1/2$ $^{\circ}\text{C}$ -nál több volt a város központjának havi középhőmérsékletében mutatkozó hőtöbblet. 41 hónapban /az összes eset 16 %-a/ az eltérés $\geq 1,0$ $^{\circ}\text{C}$ volt és egyetlen esetben, 1964 januárjában elérte a $2,0$ $^{\circ}\text{C}$ -ot. Érdekességgé még megemlíthetjük, hogy a 21 évből 13 januárban, 9 februárban és 8 decemberben volt $\geq 1,0$ $^{\circ}\text{C}$ -os a 2 adatsor havi középhőmérséklete közötti különbség.

Az egyes hónapok és az évi középhőmérséklet-különbségek szórását is kiszámítottuk a kérdéses időszakban. Az évi középhőmérséklet-különbség $0,1$ $^{\circ}\text{C}$, a január, február, július és október hónapoké $0,3$ $^{\circ}\text{C}$, míg a többi hónapé $0,2$ $^{\circ}\text{C}$ -os szórást adott.

A két megfigyelőhely adatsora havi és évi középhőmérsékletéből adódó különbségek évről-évre való változása jelentette számunkra a vizsgálat során a legnagyobb érdekességet. Ugyanis a 21 év alatt a különbségek határozottan növekvő tendenciáját tapasztaltuk. Az 1. sz. ábránkon az évi

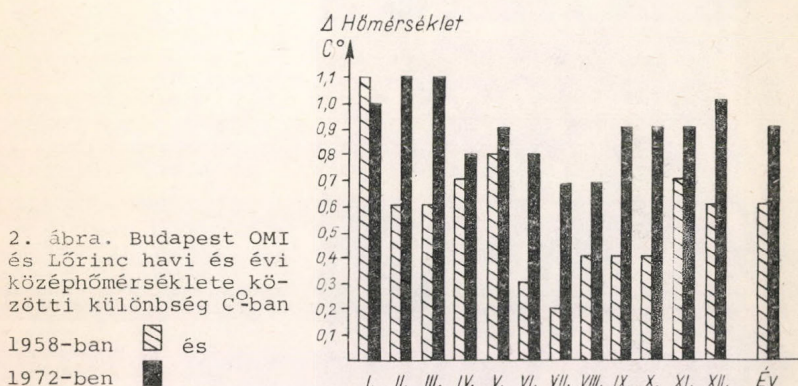


1. ábra. Budapest OMI és Lőrinc évi középhőmérséklete közötti különbség $^{\circ}\text{C}$ -ban /évente.

középhőmérsékletek különbségének sorozatát mutatjuk be a 21 éves időszakról.

Az egyes adatok tüzetesebb vizsgálata azt mutatja, hogy ezt az évi középben jelentkező emelkedő különbségtendenciát a nyári hónapokban is fellépő nagyobb hőmérséklet-különbség okozza. Ugyanis az utóbbi években nem olyan határozott - a korábbi években és a sokévi átlagban is meglévő nyári minimum. Pl. 1974-ben, áprilisban és júniusban is $1,1^{\circ}\text{C}$ -al volt melegebb a II. kerület nemcsak a téli hónapokban. Ugy tűnik, hogy - néhány éve - jóformán az egész év folyamán, szinte egyenletesen melegebb a beépítettebb terület.

A 2. sz. ábránkon 2 évről, 1958 és 1972-ről mutatjuk be oszlopdiagramon a hőmérséklet-különbségek havi és évi



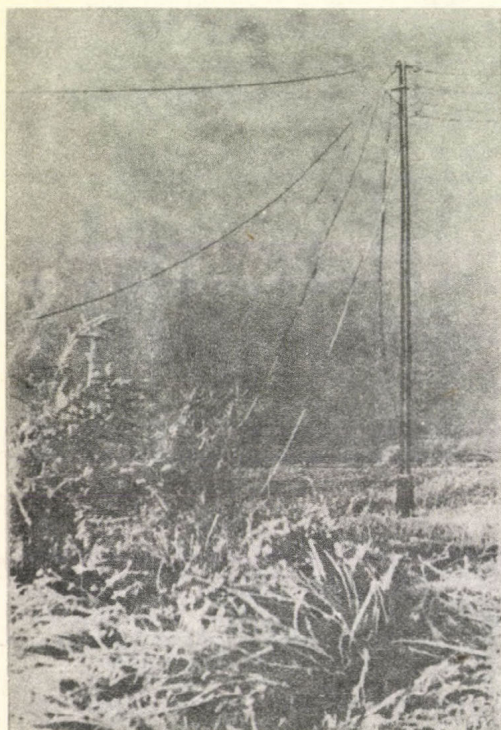
értékeit. A két menet közötti eltérés jól jellemzi az első 10 év és a második 10 év átlagos eltéréseit is.

E jelenség okait kutatva tovább elemeztük a két hőmérsékleti adatsort s különösen a hőmérséklet szélső értékeit. A város központjára jellemző, hogy a város köréngetege miatt nem alakul ki alacsony minimum érték /télen pl. a tartós hótakaró hiánya miatt/. Így az OMI és a KLFÍ átlagos hőmérsékleti maximum és minimum értékei közül az utóbbiak mutatnak jelentősebb eltérést. Ezek különbsége az évek során nem változott, ellenben a maximumok átlagai közötti különbség /amelyek néhány tizednyi pozitív és negatív eltérést is adnak havonta/ növekedett meg az utóbbi években s ez tükröződik az évi közép menetében is. A jelenség kiváló okát a külterületeken is tapasztalható légszennyeződés növekedéssel és a beépítettség növekedésével magyarázhatjuk.

Dr. Szakács Györgyné

A ZÚZMARA MEGFIGYELÉSE

Amint ismeretes, hazánkban az 1967/68-as év telén kezdtük meg a zúzmara műszeres mérését. Erre igen nagy szükség is volt, mert a gyakorlati élet számos ága - távvezetékek tervezése, faállományban okozott károk, vízháztartási vizsgálatok, felhőfizikai kutatások, stb. - konkrét mérési eredményeket igényelt. A zúzmara műszeres mérésének fontosságát misem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy a szo-



Zúzmaraképződés következtében leszakadt távvezeték.

cialista országok meteorológiai szolgálatai összehangolt mérési - kutatási programot kezdtek el a zúzmara témában. Ennek keretében folytatunk összehasonlító méréseket Kékes-tetőn az NDK-ban használatos, valamint a nálunk rendszeresített zúzmaramérővel. Továbbá az összehangolt kutatások eredményeként megállapodás született az egyes lerakódási fajták definícióira is. Ezeket az új definíciókat részletesen tartalmazza az új zúzmaramérő útmutató, amelyet még ebben az évben kiadunk az illetékes állomásoknak.

A zúzmaramérő műszerrel nem rendelkező, valamennyi megfigyelő állomást érinti a már ezen a télen alkalmazandó új jelölés /szimbolum/, amely ugyancsak ennek a nemzetközi

I. TÁBLÁZAT

A lerakódási formák és ezek jelei /szimbolumai/

Kategória	A lerakódás Név	J e l e	
		Régi	Új
Zúzmaralerakódások	Finom kristályos zúzmara	∇	▽
	Szemcsés durva zúzmara	▽	▼
	Jeges durva zúzmara	∇	⚓
Ónososő bevonat	Sikjég, jégbevonat	~	~
Hólerakódások	Vizes tapadó hó	✱	⋈
	Fagyott, tapadó hó	✱	⋈

megállapodásnak keretében született. Tehát már az 1975/76-os télen ezeket az új, nemzetközileg elfogadott jeleket kérjük alkalmazni a jelentésekben.

A zúzmara kutatásában nagy a jelentősége a műszer nélküli megfigyeléseknek és jelentéseknek. Becsesek azok az információk is, amelyek a zúzmara, vagy ónososő kártételeiről tájékoztatnak. Ezekre azért van nagy szükség, mert minden adat, tájékoztató közelebb visz ennek a szeszélyes, bár olykor szép, máskor félelmetes elemnek megismeréséhez, törvényszerűségének feltárásához.

Dr. Csomor Mihály

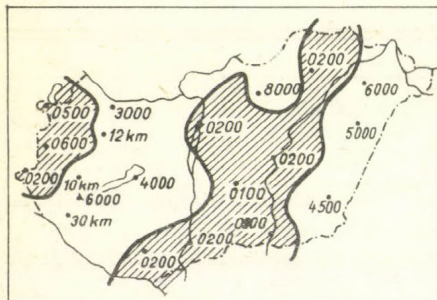
A KÖD ÉSZLELÉSE MŰHOLDRÓL ÉS HAGYOMÁNYOSAN

1974. november 12-én nappalos szolgálatot teljesítettem. Azon a napon sokfelé volt köd, de nem az egész országban. A rádió Déli Krónika adására készülve telefonon beszéltem a műsor szerkesztőjével, aki - mivel Budapesten is sűrű köd volt - külön megkért arra, hogy a ködről, annak területi eloszlásáról feltétlenül mondjak néhány mondatot.

Azokban a napokban Európának a Kárpátoktól északnyugatra lévő részén erős délnyugati áramlás volt a talajtól kezdve egészen nagy magasságokig. Ahol ez az áramlás volt az uralkodó, enyhe, felhős volt az idő, a látástávolság

ság mindenütt jóval 1000 m felett volt. A Kárpát-medencében és a tőle keletre fekvő területeken gyenge volt a légmozgás. Emiatt ezeken a vidékeken nagy területeket borított huzamos időn át köd. Ahogy a délnyugati áramlások zónája a későbbiekben beljebb hatolt a kontinensen, úgy huzódott egyre keletebbre a köddel borított területsáv is.

Hogy jobban lássam az országban lévő köd területi eloszlását, felrajzoltam az óránként érkező hazai jelentéseket, de a térképen az állomáskarikákhoz csak a látástávot-



1. ábra. Észlelt látástávolsági adatok 1974. XI.12 09 /GMT/.

ságot és a szelet jelöltem. Összefüggést próbáltam keresni a szél iránya és a látástávolság nagysága között. A szélességgel nem lehetett kapcsolatot kimutatni, mivel ködöt észleltek szélcsendes helyen, de ott is, ahol 3-4 m/s sebességű szél fújt. Ugyanakkor azokon a helyeken, ahol délnyugati szél fújt, nem volt köd.

A kézzel megrajzolt térképen körülhatároltam a feltehetően összefüggő ködtakaróval borított helyeket. 08 órától kezdve az ország északnyugati megyéiben volt összefüggő köd, valamint nagyjából a Duna-Tisza közén. Ehhez a ködös területhez hozzátartozott Pécs térsége is. A ködtakaró nem volt vastag, csak kb. 500-600 méter, így a Kékestetőt kiemelkedett a ködrétegből.

Már a 10 órákor észlelt anyagot is felrajzoltam, amikor elkészült az ESSA 8 meteorológiai műhold aznapi, második felvétel sorozata. Ezen Magyarország jól látható. /Az első sorozat készítésekor a műhold a Földközi-tenger keleti medencéjének vidékét és a Szovjetunió európai területét fényképezi./

Az elkészült felhőfotókra ráillesztve a plexilemezre rajzolt Európa térképet, földrajzilag azonosítani tudtuk a felvételeket.

Ekkor szinte meglepetésszerűen jó egyezést figyelhettünk meg a kézzel rajzolt térképen és a műhold által készített felvételen lévő helyzet között. Az óránként készült kis térképeken feltételeztük, hogy az egymáshoz közelfekvő ködös állomások között összefüggő a ködtakaró. A feltételezés helyességét a műholdkép száz százalékosan igazolta

/2. ábra/. Nemcsak a köddel fedett terület nagysága egyezik meg, hanem a ködös terület határvonalai is csaknem teljesen egyeznek/ a fényképen a köd fehér foltnak látható, de ár-



2. ábra. A meteorológiai mesterséges hold felvétele a Kárpát-medence környékéről.

nyalata elüt a többi felhő árnyalatától./

Mindebből messzemenő megállapításokat nem akarunk levonni, csak néhány következtetést teszünk a mesterséges hold felvételeinek a mindennapi szolgálatban történő felhasználásáról.

Azokon a vidékeken, ahol az állomáshálózat sűrű, a mesterséges hold adatai egyenértékűek a földi észlelők által nyújtott adatokkal. A meteorológiai műhold felvételeinek haszna az óceánokon és a ritka állomáshálózatú vidékeken mutatkozik meg elsősorban, ahol adatszolgáltatásuk érthetően nélkülözhetetlen.

Magyarországon az észlelőhálózat jól lefedi az országot ahhoz, hogy egy-egy "nagyobb" időjárási jelenség ne vesszen el két állomás között. Ezeket a mesterséges hold felvételein is jól lehet azonosítani. Van azonban egy határ, amelynél kisebb kiterjedésű időjárási jelenséget nem lehet azonosítani és követni a mesterséges hold felvételein /a méret és a napi egyszeri felvétel miatt/. Ekkor a mesterséges hold felhőfotóinak szerepét a mindennapi gyakorlatban a radarfelvételek veszik át.

Bóna Márta

RÉTHLY ANTAL 1879 - 1975

1975. szeptember 21-én, 97 éves korában elhunyt dr. Réthly Antal a földrajztudományok doktora, arany- és gyémántdiplomás doktor, volt műegyetemi nyilvános rendes tanár, az Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet ny. igazgatója, a Munka Érdemrend arany fokozata kitüntetés tulajdonosa, a Szent István Társulat örökös diszelnöke, a Magyar Földrajzi Társaság tiszteletbeli elnöke, a Magyar Meteorológiai Társaság alapító és tiszteletbeli tagja, több hazai és külföldi tudományos társaság tiszteletbeli tagja stb.

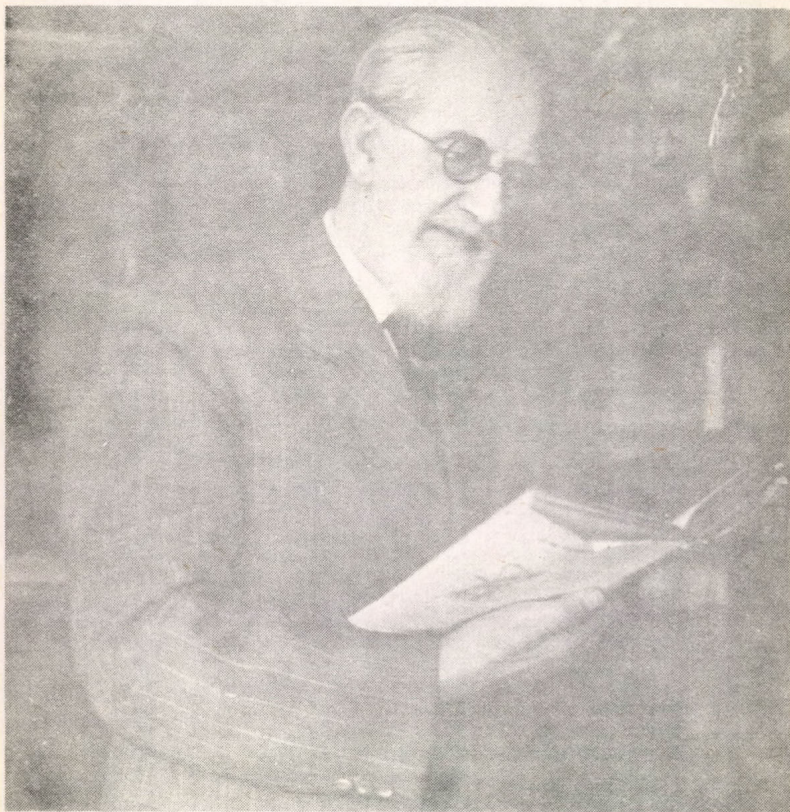
Réthly Antalnak megadatott, ami kevés embernek, hogy közel egy évszázadot éljen meg testi és szellemi ép-ségben. Ismerte, sőt együtt dolgozott még azokkal az üttörőkkel, akik több mint egy évszázada az önálló magyar meteorológiát megteremtették. Abban az iskolában járt még, ahol a Meteorológiai Intézet bölcsője ringott. Életutja magában foglalja a meteorológia tudományában végbement legnagyobb változásokat, sőt ennek tevékeny részese volt.

Réthly Antal 1879. május 3-án Budapesten született és középiskolai tanulmányainak befejezése után állami szolgálatba lépett. Közben végezte el az egyetemet. 1912-ben Kolozsvárott "summa cum laude" doktorált. Ekkor már asszisztensként dolgozott az Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézetben az Éghajlatkutató Osztályon. Ettől az idő-től fogva foglalkozott hazánk éghajlatkutatásával és annak Róna Zsigmond után legkiválóbb szakértője lett. Életutjának legfontosabb állomásait is nehéz röviden felsorolni. 1913-ban részt vett az első Adria-expedícióban. 1925-ben kezdeményezésére megalakul a Magyar Meteorológiai Társaság, főleg abból a célból, hogy megmentse az egyetlen meteorológiai folyóiratot az IDŐJÁRÁST. A Társaság egyben fóruma lett a meteorológiai kutatásnak és népszerűsítésnek. A Magyar Meteorológiai Társaság mint a METESZ taggye-sülete most ünnepli fennállásának 50-ig évfordulóját, de ezen sajnós az alapító dr. Réthly Antal már nem vehet részt, pedig erre az alkalomra előadással készült.

1925-27-ig a Török Köztársaság kormányának meghívására igazgatószakértőként megszervezi a Török Meteorológiai Szolgálatot. 1928-ban megkezdí az első nemzeti éghajlati Atlasz szerkesztését, ami 1934-ben jelent meg. Már 1917-ben éghajlattant ad elő az Állami Kertészeti Tanintézetben, majd az egyetem közgazdaságtudományi karán. 1923-ban egyetemi magántanár, 1943-ban egyetemi nyilvános rendes tanári címet kapott. Az Intézetet 1933-tól mint igazgatóhelyettes, majd 1934-től mint igazgató vezette. Az Intézet második felvirágzása fűződik nevéhez. A felszabadulás után 1945-ben a debreceni magyar kormány ismét őt bizza meg a rombadőlt intézet és állomáshálózat újjászervezésével. 1948. május 15-én 68 éves korában fél évszázados szolgálat után nyugdíjba vonul, de ez nem jelentett pihenést számára, hanem igen szorgalmas további munkát. Több könyve jelenik meg ekkor.

Könyvein kívül több mint 250 tanulmányt, cikket tett közzé, amely 15 kötetet töltene meg.

Egyik legnagyobb és legmaradandóbb tevékenysége volt, hogy személyes példájával és tanácsaival a tudományos eredmények publikálására ösztönözte fiatal munkatársait. Példamutató szorgalommal és igen eredményesen gondozta a meteorológia nélkülözhetetlen alapanyagát: megfigyelési adatokat és ezzel további kutatások alapját vetette meg.



Réthly professzor halálával rendkívül sokoldalu, igen gazdag életút ért véget. A "meteorológusok nesztorát" igen nagy részvét kísérte az óbudai temetőbe utolsó útjára. Tanítványai és a rokon szakmák számos képviselője volt jelen.

Béll Béla akadémikus bucsu szavaiban mondotta, hogy "Réthly Antal munkásságának nyoma marad!"

Dr. Zách Alfréd

KÖSZÖNTÉS

A Központi Meteorológiai Intézet hazánk felszabadulásának 30. évfordulója alkalmából oklevéllel és pénzjutalommal tüntette ki azon éghajlati- és csapadékmérő állomások vezetőit akik 20, ill. 30 éve végeznek megfigyeléseket számunkra.

Az alább felsorolt kedves munkatársainknak szeretettel gratulálunk, sok sikert és eredményes együttműködést kívánunk.

KLIMA ÁLLOMÁSOK:

Kiskunhalas	Bakos Ferenc	1940
Berettyóujfalu	Bak István	1948
Bp.Csillagda	Iváncsik Miklós	1950
Borsodnádásd	Zsakarovszki Róbert	1954
Polgár	Pribóczki János	1954
Mezőhegyes	Seprényi Imre	1955

CSAPADÉKMÉRŐ ÁLLOMÁSOK:

Hajduszoboszló	Riedlmayer János	1922
Bogács	Mohás Sándorné	1924
Kercaszomor	Ugray Józsefné	1926
Sándorfalva	Balogh József	1930
Törökéri-zsilip	Fiala János	1933
Zsáka	Bakóczy Imre	1933
Borzavár	Özv. Doby Lajosné	1933
Kiskőrös	Szilágyi Sándor	1933
Mágocs	Radványi Józsefné	1934
Kistarcsa	Bellus József	1934
Terény	Dr. Frey Gyula	1935
Nagykőrös	Egri Ernő	1935
Öttevény	Pálmai József	1935
Vasvár	Kolbay Ödön	1935
Rinyakovácsi	Hollósi Sándor	1936
Várpalota	Bátor Imre	1936
Karcsa	Kocsmárszki Gusztáv	1936
Váncsod	Karakas Imre	1937
Soltvadkert	Szakács László	1938
Drégelypalánk	Luspay Antal	1938
Békés	Benedicti Józsefné	1938
Kenézlő	Czakó Ferenc	1938
Kiszombor	Petreczki Zoltán	1938
Bp.XVI.Sashalom	Dr. Fazekas Józsefné	1939
Kömlőd	Pénzes József	1940
Nyul	Koszonits József	1941
Rád	Marosi József	1941
Dunaharaszti	Molnár Bertalan	1942
Kistelek	Mérfalvi Nándor	1942
Bakonya	Kajtos József	1943

Herend	Galambos József	1945
Bp. Egyetemi Növénykert	Kaposvári Ferenc	1945
Nagyvenyim	Horváth János	1945
Jánossomorja	Eöri Istvänné	1945
Kiskunfélegyháza	Kiss Jenő	1945
Tokaj	Papp Miklós	1945

Dr. Csomor Mihály

FELHŐSZAKADÁS BÉKÉSCSABÁN

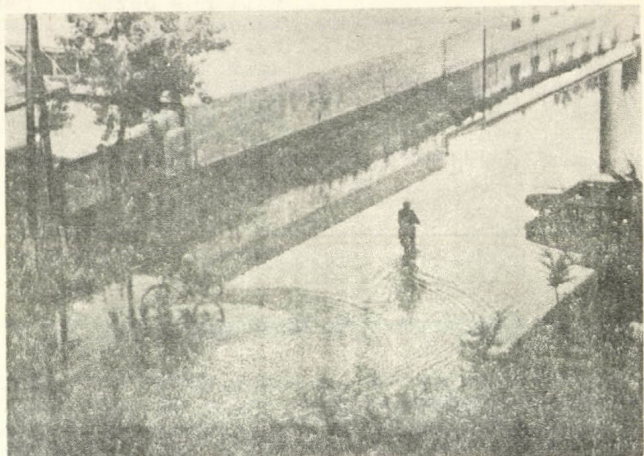
Julius első napjaiban, amint arról a TV, rádió, sajtó útján értesülhettünk, a három napon át tartó hatalmas esőzés következtében súlyos belvízhelyzet alakult ki Békéscsaba egyes körzeteiben. Az országnak ezen a délkeleti részén meglehetősen ritka jelenség az ilyen felhőszakadás-szerű csapadék, a legutóbbi 30 évben mindössze két alkalommal fordult elő /1947. július, 1957. május/. Június 30 és július 2 között általában 100 mm-t meghaladó zivataros eső és részben jég hullott a városra és környékére, melynek zöme 30-án és 2-án néhány óra alatt hullott szélvihar kíséretében. Az alábbi táblázatban közlöm a város négy pontján mért csapadékot:

	VI.30.	VII. 1.	VII. 2.	Összesen
	mm			
Szinoptikus állomás	38,5	20,1	32,3	91,5
Öntözött rét	48,6	21,2	33,4	103,2
Kálvin utca	53,7	20,5	46,1	120,3
V.ker./Jamina/	71,0	21,1	43,1	135,2

A Kálvin utcai és az V. kerületi adatok nem hivatalosak, de normál csapadékmérővel történtek a mérések, az előzőt Szudár Sándor kts. az utóbbit az Intézet egy régi munkatársa mérte.

A fenti adatok, valamint néhány TST és egyéb /pl. dohánybeváltó/ telepek, üzemek által mért és erős kritikával felülvizsgált adat alapján megszerkesztettem egy körülbelüli eloszlástérképet, amelyet a belvízkárok is alátámasztanak. Megállapítható, hogy a város nyugati szektora kapta a legtöbb csapadékot, sőt valószínűleg még több hullott a Békéscsaba és Csorvás közötti területeken, ugyanis mindkét esetben a zivatarok centruma e területek felett vonult át.

Ezután röviden igyekszem leírni a rendkívüli jelenség meteorológiai lefolyását.

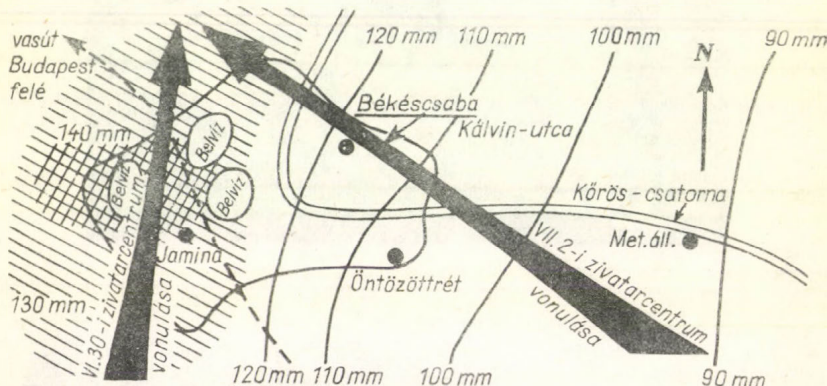


Felhőszakadás okozta
belviz Békéscsaba ut-
cáin /Foto: Orbán G./



Békéscsaba belterülete
„Velenca” képét mutat-
ja még a felhőszakadás
után 24 órával is.

Junius 30-án reggel a SW-ről felvonuló Nimbosstratus felhőből kevés eső hullott, majd 10 órára teljesen kiderült az ég. Jelentéktelen helyi gomolyképződés mellett rendkívül erős légnyomáscsökkenés kezdődött a déli órákban és az ország többi részeihez képest igen magasra emelkedett a hőmérséklet /26 C°. 14 órákor Ac.cas. felhők jelentek meg, majd nagy sebességgel cirrostratus vonult föl délről, egyttal az addig fennálló Cumulusok szétesztlottak. 18 órára borultságig növekedett a felhőzet és érdekes módon kifejezetten réteges felhőzet benyomását keltette. 18 óra után egyszerre több



A lehullott csapadék mennyisége 1975 VI. 30. - VII. 2.között Békéscsaba körzetében.

ponton villámlani kezdett, majd a csapadéksávok rövidesen elmosták a felhőzet árnyalatnyi különbségeit is és rendkívül erős elektromos tevékenység mellett megeredt az eső. Az intenzitás nem volt különösebben erős, de a csapadék hullás tartósága miatt ekkor esett le a háromnapos csapadékmennyiség jelentős hányada. A zivatar tevékenység változatlan erővel tartott 22 óráig, egyttal viharos erősségű NNE irányú szél fújt. 20 óra 30 perctől kezdve kb. 100 m alappal stratus fractus felhők jelentek meg, vonulási irányuk megegyezett a talajszéllel. Az előlött lévő Stratocumulusok /becsült magasság 600 m/viszont már déli, míg éjjeltájt a közepmagas felhők kifejezetten délkeleti irányból vonultak. Egyre gyengülve éjjelig tartott a zivatar, ekkor As, Ac és Sc felhők maradtak a Cb után, majd hajnalban Nimbostratussá vastagodtak és a reggeli órákban esőzés kezdődött. Ez az újabb csapadék kb. 20 mm-t adott környékszerre. Julius 2-án reggelre szakadozott fel a Nimbustratus, és ismét, mint június 30-án, átmenetileg teljesen kiderült. Élénk NE irányú szél kíséretében gyors melegedés kezdődött ezután, majd 13 órákor SE-ről nagy sebességgel rendkívül ijesztő kinézésű Cb felhő jelent meg. A szolgálatban lévő kollégák egyetértettek abban, hogy ilyen csunya felhőt még életükben nem láttak. A homlokfelhő átvonulása erős széllel és csaknem éjszakai sötétség-

gel járt. A meteorológiai állomáson 18 m/sec volt a legerősebb szél, de az állomástól W-re ennél jóval erősebb lehetett, hiszen pl. az Öntözőttrét csapadékmérő állomást szó szerint elvitte a szél. /Utólag az észleléssel együtt állítottuk fel/. A meteorológiai állomáson és a város keleti részein jégeső is hullott. A jég szemek átlagos átmérője 2 cm volt, de mértünk 4 cm-es jég szemet is. Az erőssége szerencsére nem volt túl nagy, azonban mezőgazdasági és háztetőkárokat így is jócskán okozott. Később kiderült, hogy ez csak a zivatar első hulláma volt, és éjjelig egymást követően érkeztek az újabb és újabb zivatarak. Az égkép ezuttal is inkább Nimbostratusra emlékeztetett, elkent felhőalapot és Stratus fractus-t lehetett csak látni. Ezuttal igen erős volt a csapadék intenzitása, de csak közepes az elektromos tevékenység. Lecsapó villám kevés volt, azonban az állomáson felállított ionoszféra-antennatornyát két ízben is találat érte.

Julius 2-ától kezdve igen sulyossá vált a belvízhelyzet a város központi részén és Jaminában. 2-án délután szakadó esőben magam is részt vettem veszélybe jutott családok mentésében, mivel lakásom a legkritikusabb helyen áll. 3-án délutánig mintegy 50 család került sükséglakásokba, és több üzemet, pl. a ruhagyárat bizonytalan időre bezárták. A városból kivezető műutakat is lezárták a szivattyutelepítések miatt. 4-én délelőtt már a helybeli KÖJÁL intézkedéseket tett az esetleges járványok megelőzése érdekében, amire szükség is volt, mert nagyszámban uszkáltak a folyókká vált utcák vizében az elpusztult háziszárnyasok. 5-én még mindig nagy területet borított viz, és mintegy 1000 ember dolgozott a mentési és vízlevezetési munkákon. A mellékelt fotókat Orbán kartárs készítette 48 órával az esőzés megszűnte után. Ekkor már apadóban volt a víz.

Szudár Béla

FEHŐSZAKADÁS SZEGEDEN

Szeged, 1975. júl. 2-án 13³⁰-kor. Dél-délkelet irányból sötét gomolyfelhők /Cb/ tűntek fel, amely görgőviharral nagy sebességgel érkezett és három perc alatt az egész eget beborította. 13 óra 32 perckor a szél erőssége elérte a 21,1 m/sec-ot. A dörgések között alig volt megszakítás. Az állandó morajlás közepette hirtelen megindult a felhőszakadás, amelybe borsó nagyságú jég is vegyült. 4-5 perc után az egész udvaron állt a víz. A csapadékiró nem is tudta felfogni az összes csapadékot, mert alul a kis tölcser megtelt vízzel és mellette kifolyt. A csapadékmérővel mért mennyiség 2-án összesen 22,9 mm volt. A hőmérséklet 7 C°-ot süllyedt. A relatív nedvesség 85 %-nál egész nap nem volt kisebb.

A zivatar okozta károkról: a szél a város több részén fákat tört ki, tv. antennákat döntött le. A tiszaparti "Sárga" üdülőtelepen több villany és telefonpózna megdőlt. Petőfitelepen a mélyebb részeken a víz több házat elöntött, és 14 családot ideiglenesen ki kellett költöztetni.

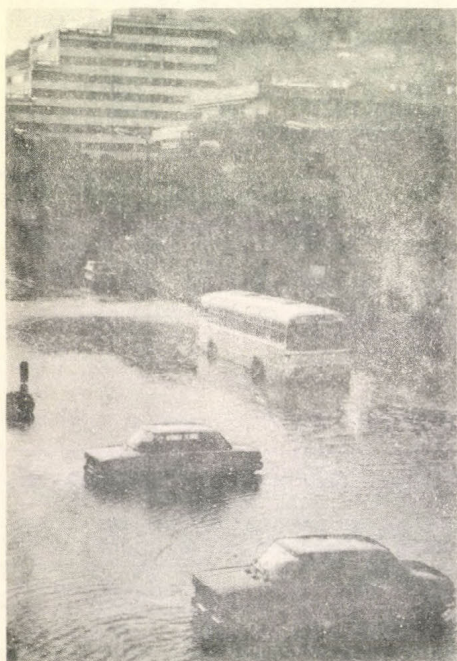
Buza István

FELHŐSZAKADÁS PÉCSETT

Nagy károkat okozott a víz.

1975. július 11-én a kora délutáni órákban sűrű felhők borították a várost. Pécsről délre kb. 8 km-re lévő Főállomáson a zivatar 12 órakor kezdődött és 12 óra 55 percig tartott. Itt a csapadék mennyisége 14,7 mm volt. A város szélén lévő árpádtetői csapadékmérő 12,1 mm-t mutatott. Míg a városban 37 mm csapadék esett, ebből az első 10 percben mintegy 10 mm. A lehullott csapadék mennyiségéből megállapítható, hogy a zivatar középpontja Pécs belvárosa fölött volt. A zivatar ideje alatt a városban jégeső is esett.

A Mecsekről hirtelen lezuduló víz ölnyi köveket, fagerendákat, járdaszegélyeket sodort magával. Számos he-



Felhőszakadás utáni
belviz Pécs utcáin.

lyen térdig érő hordalékos árban vesztegeltek a személygépkocsik és autóbuszok. A szél tetőszerkezeteket és antennákat rongált meg. A felhőszakadás mintegy 250 m³ hordalékot terített a város uthálózatára. A Köztisztasági és Utkarbantartó Vállalat 10 autóval, 2 rakódógéppel és 120 lapátos kézierővel dolgozott teljes erőbevetéssel, hogy mihamarabb



Felhőszakadás utáni belviz Pécs utcáin.

megszüntesse a közlekedési akadályokat. A postánál 2 kábel-beázást jelentettek, míg a zivatar következtében vízbetörés miatt a tűzoltóságot 122-szer riasztották.

Dragovác Márk

JELENTÉS MARCALIBÓL AZ 1975 JÚLIUS 19-I JÉGESŐRŐL ÉS ZIVATARRÓL

Az éjszakai futó zivatar után reggel felhőtlen volt az ég, de elég erős szél fujt: 09³⁰-kor hirtelen elsötétedt az égbolt az ÉNy felől jövő zivatartól.

Pillanatokon belül orkánszerű szél kíséretében szinte egymást követték a villámcsapások, majd nagy erővel kopogott a jég, ami kb. 15 percig tartott. A tyuktojás nagyságú jégdarabok beverték az összes északra néző ablakokat, sőt 6-8 mm-es üvegfalakat is.

Megmértem néhány jégdarab súlyát 7,5 - 9 dkg súlyúak voltak. A lakásablakokon kívül az utcán lévő személygépkocsikat is megromgálta: irányjelző búrákat, visszapillantó tükröket, sőt láttam előttünk egy olyan kocsit is, melynek a hátsó ablakát verte ki a jég.

A veteményes kerteket és szőlőt teljesen letarolta, a fákat megkopasztotta, a kertészet üvegházait, fóliáit teljesen tönkretette.

A szőlőhegyen több nyúltetemet találtak, amely szintén a jégverésnek tulajdonítható.

A heves zivatar elvonultával úgy kellett a járdákról lelapátolni a 25-30 cm magas jégcsomókat, akár télen a havat.

Egyébként a leesett csapadék mennyisége mindössze 11 mm volt. A zivatar az áramszolgáltatásban nem okozott különösebb fennakadást, de a jég a távbeszélő légvezetékeket szabályosan felszabdalta. Helyreállításuk még vasárnap, sőt hétfőn is tartott.

A mezőgazdasági károkról nem tudok pontos információt adni, csupán annyit, hogy a lábon álló gabonából már a helyi TSz nem tud aratni, úgy tönkretette a zivatar.

Horváth Sándorné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomások:

Mezőhegyesen Seprényi Imre elköltözés miatt Zágon József-nénak adta át az állomás vezetését. Hosszú időn át végzett kitűnő munkáját ez uton is köszönjük.

Csapadéksürgönyöző állomások:

Somogyszobon: Györkös Rudolf, régi példamutató munkatársunk, átadta a mérések folytatását Rátky Ivánnak.

Makón: Mendei Árpád elfoglaltsága miatt édesapjának, Mendei Mihálynak adta át az állomás vezetését.

Az utóbbi időben sok csapadékmérő állomásunkon volt észlelőváltás, ezért csak felsoroljuk.

Székkutas: Vrezgő Pálné helyett Végh Jánosné.

Kisnána: Koncsos István helyett Lőrincz Andrásné.

Badacsonyőrs: Szabó Ernő utódja Iván Katalin.

Pocsaj: Pakulár Miklós helyett Siteri Gyula.

Bakonybél: Nagy József utódja Nagy Ignác, fenológiai megfigyeléseket is végez.

Ecséd: Pelyhe Flórián helyett Sári József.

Bp. Ecseri út: Timár István helyett Mészáros Ferenc.

Badacsony: volt klímaállomáson Ajtai Sándorné utódja Takács Imréné

Bp. Kelenföld: Kránicz István leszerelése után visszavette az állomás vezetését édesanyjától.

Tiszaöld: Gyuricza László helyett Szele Tibor küldi jelentéseit.

Balatonkenese: Perczel Frigyes utódja Ráb József lett.

Komlósdon: Petes József helyett Cigány Józsefné.

Monokon: Jászberényi Istvánné helyett Novotnik Andrásné.

Aradványpusztá: Bárány István utódja Sajgó Gáborné.

Pórtelek: Özv. Fecske Albertné helyett Krasnyánszky János.

Tótkomlós: Karasz Istvánné helyett Molnár Mihályné.

Píszkéstetőn: Stork Jenő utódja Gubola Sándor.

Elköltözött, lemondott észlelőinknek köszönjük értékes munkájukat, új munkatársainkat szeretettel köszöntjük.

ELHALÁLOZÁS

Lövön elhunyt Radnai József. Özvegye vállalta a mérések folytatását. Részvétünk mellett fogadja köszönetünket is, hogy vállalta az állomás vezetését.

Sándorfalván elhunyt Balogh József, egyike legrégebbi és legjobb munkatársainknak. A családdal együttérzünk gyászában. Utódja Balogh István, a hagyományos megfigyelés a családban maradt.

Gyékényes községben rövid idő alatt két változás is volt Takács József halálával. Özvegye után hamarosan Benczés János vette át a mérések folytatását.

A gyászolóknak ezuton is részvétünket fejezzük ki, utódjaiknak jó munkát és jó egészséget kívánunk.

Metzger Béla

MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1975. MÁJUS, JÚNIUS ÉS JÚLIUS HAVÁBAN

Az ország területén májusban változékony és az átlagosnál melegebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 12497 gcal/cm^2 volt, ami a sokévi átlagnál csak 3 gcal/cm^2 -rel kevesebb. A napfénytartam havi összegében az ország északnyugati területén 6-41 órás többlet, míg az ország többi részén 2-40 órás hiány mutatkozott. Miskolc térségében a napfénytartam havi összege azonos volt a sokévi átlaggal. A legtöbb napsütést $/271 \text{ óra/}$ Sárospatakon, a legkevesebbet $/194 \text{ óra/}$ Kékestetőn mérték.

A havi középhőmérséklet $14,5$ és $18,7^\circ$ között változott, így az ország területén $1,1$ és $1,9^\circ$ közötti pozitív anomáliák alakultak ki. A hónap elején és végén hideg volt az időjárás. A leghidegebb napok 1-e és 5-e között, valamint 9-én és 23-án, a legmelegebb napok pedig 14-e és 20-a között fordultak elő. A napi középhőmérséklet Budapesten hat esetben maradt a sokévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot $/31,2^\circ/$ 19-én Izsákon, a havi abszolút minimumot $/2,2^\circ/$ 5-én Borsodnádason mérték.

A havi csapadék összege az ország területén 22 - 197 mm között váltakozott, ami a sokévi átlag 32 - 263 mm -a. A legszárazabb terület Szombathely térségében alakult ki, ahol a havi csapadék összege az átlag felét sem érte el, ugyanakkor Debrecen és Sellye környékén a lehullott csapadék mennyisége az átlag két és félszerese volt. A legtöbb csapadékot $/197,1 \text{ mm/}$ Sellyén, a legkevesebbet pedig $/21,8 \text{ mm/}$ Szombathely területén mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot $/82,2 \text{ mm/}$ 26-án Barcsról jelentették.

A legerősebb széllelkést, 27,5 m/sec-ot, 30-án Tata-bányán regisztrálták. Budapesten az átlagos szélsébség 2,3 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0,1 m/sec-mal kevesebb.

*

Az ország területén júniusban csapadékos és az átlagosnál hűvösebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 12150 gcal/cm² volt, ami a sokévi átlagnál 850 gcal/cm²-rel kevesebb. A napfénytartam havi összegében 20-90 órási hiány mutatkozott. A legtöbb napsütést /231 óra/ Szolnokon, a legkevesebbet /171 óra/ Jósvalfőn mérték.

A havi középhőmérséklet 16,0 és 20,0° között változott, így az ország területén +0,2 és -1,3° közötti anomáliák alakultak ki. A havi középhőmérséklet csak az ország északkeleti részén érte el a sokévi átlagot. A leghidegebb napok a hónap első hetében, a legmelegebb napok pedig 15-én, 23-án és 24-én fordultak elő. A napi középhőmérséklet Budapesten 14 esetben maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot /34,1°/ 23-án Szentendrén, a havi abszolút minimumot /2,4°/ 6-án Vámosmikolán mérték.

A havi csapadék összege az ország területén 39 - 219 mm között változott, ami a sokévi átlag 55-340 %-a. A legszárazabb terület /50 mm alatti csapadékkal/ Esztergom, Galgamácsa és Gyöngyös környékén alakult ki. Ezekben a részeken, valamint Salgótarján és Dunaujváros körzetében a csapadék az átlag 75 %-át sem érte el, ugyanakkor Hortobágy, Szolnok, Kiskunfélegyháza és Szarvas térségében az átlag két és félszeresénél is több csapadék hullott, sőt Jakabszálláson meghaladta az átlag háromszorosát. A legtöbb csapadékot /218,7 mm/ Jakabszálláson, a legkevesebbet pedig /39,1 mm/ Galgamácsán mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /97,3 mm/ 23-án Litkéből jelentették.

A legerősebb széllelkést, 23,5 m/sec-ot, 24-én Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélsébség 2,8 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0,3 m/sec-mal több.

*

Az ország területén júliusban továbbra is csapadékos és az átlagosnál hűvösebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 13404 gcal/cm² volt, ami a sokévi átlagnál 296 gcal/cm²-rel kevesebb. A napfénytartam havi összegében az ország északnyugati területén 5-10 órási többlet, míg az ország többi részén 10-60 órási hiány mutatkozott. A legtöbb napsütést /300 óra/ Orosházán, a legkevesebbet /216 óra/ Jósvalfőn mérték.

A havi középhőmérséklet 18,0 és 22,0° között változott, így az ország területén +0,2 és -1,0° közötti anomáliák alakultak ki. A havi középhőmérséklet csak az ország északnyugati részén, valamint Siófok, Szolnok és Nyíregyháza térségében érte el a sokévi átlagot. A leghidegebb napok 1-én, 24-én, 26-án és 27-én, a legmelegebb napok pedig 15-

én, 18-án és 19-én fordultak elő. A napi középhőmérséklet Budapesten 11 esetben maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot $32,5^{\circ}$ / 15-én Szentendrén, a havi abszolút minimumot $6,7^{\circ}$ / 27-én Borsodnádason mérték.

A havi csapadék összege az ország területén 36 - 271 mm között váltakozott, ami a sokévi átlag 60 - 295 %-a. A legszárazabb terület /50 mm alatti csapadékkal/ a Dunántul déli részén, valamint Berettyóújfalú körzetében volt, ahol a havi csapadék összege az átlag 75 %-át sem érte el, ugyanakkor Nagykönyi, Kiskunhalas és Mezőhegyes környékén, továbbá a Vác és Nagykáta közötti térségben az átlag két és félszeresénél is több csapadék hullott. A legtöbb csapadékot /270,8 mm/ Brennbergbányán /Hidegvizvölgy/, a legkevesebbet /35,7 mm/ Felsőszentmártonban mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /123,4 mm/ 11-én Medgyesbodzásról jelentették.

A legerősebb széllelkést, 29,8 m/sec-ot, 19-én Siófokon regisztrálták. Budapesten az átlagos szélsébség 2,7 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0,1 m/sec-mal több.

Micheller István - Váradí Ferenc

1975. MÁJUS

IDŐJÁRÁSI ADATOK

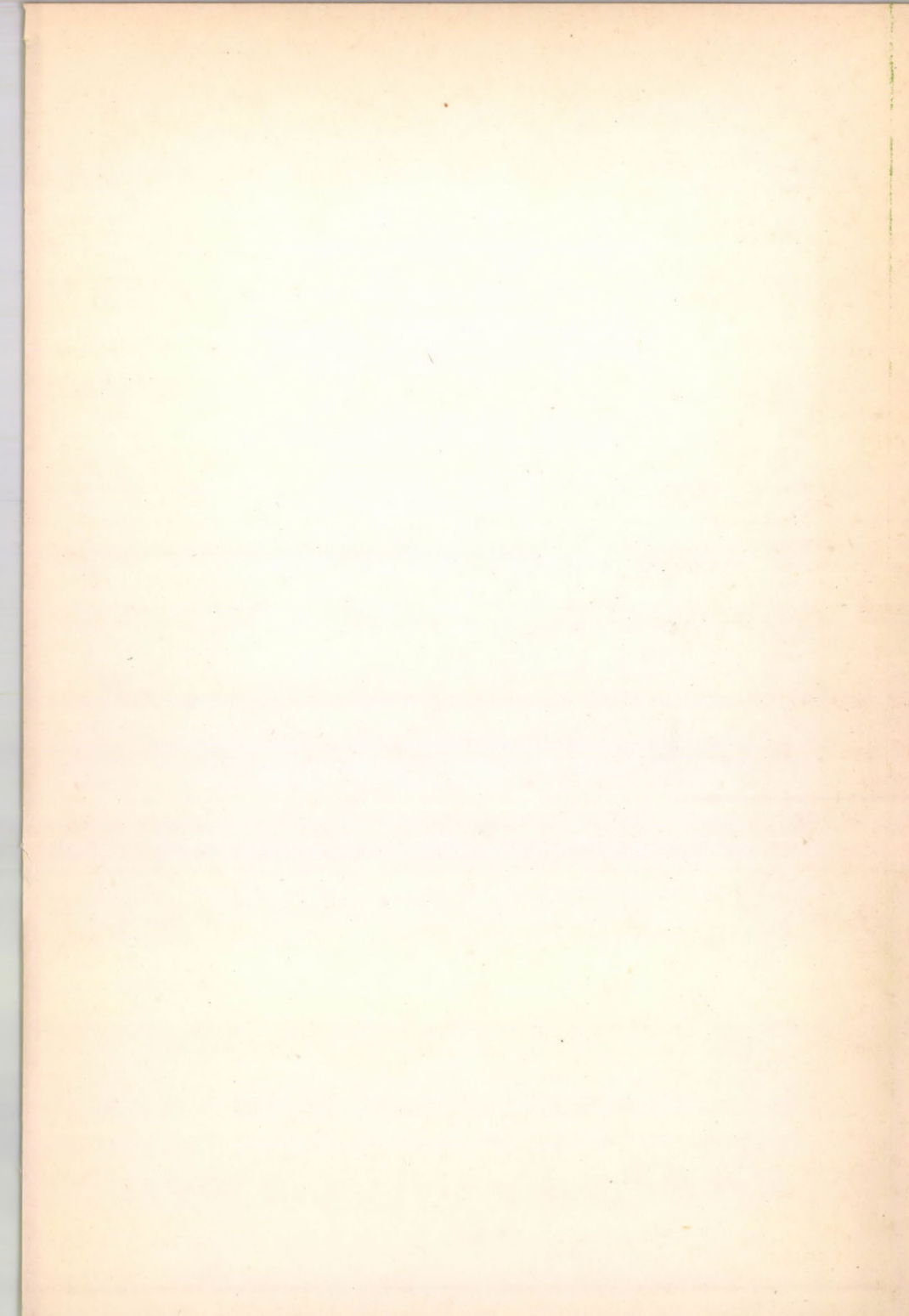
Állomások	Hőmérséklet °C							C s a p a d é k				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés az átlagtól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Nyári napok száma max ≥25°C	Hőségnapok száma max ≥30°C	Összeg mm	Eltérés az átlagtól	Napok száma ≥0,1mm	Zivataros napok száma	Összeg óra	Eltérés az átlagtól
Sopron	15,6	+1,2	26,2	17.	7,4	10.	5	0	75	-2	13	8	232	+6
Keszthely	16,5	+1,2	28,0	18.	5,6	10.	8	0	80	+6	10	7	244	-2
Szentgotthárd	15,4	+1,2	27,6	19.	3,9	3.	8	0	40	-47	10	10	208	-15
Pécs	17,0	+1,4	27,4	18.	8,6	5.	8	0	98	+32	15	9	227	-19
Budapest KLFi	17,4	+1,5	27,3	18.	8,4	5.	10	0	67	-3	13	12	229	-13
Baja	17,6	+1,1	28,7	20.	8,0	10.	12	0	111	+40	13	10	245	-6
Szolnok	17,7	+1,6	29,4	17.	5,5	5.	13	0	92	+33	10	9	234	-22
Miskolc	16,8	+1,2	28,1	15.	3,0	18.	10	0	55	-15	10	10	251	+1
Nyiregyháza	17,3	+1,4	29,5	19.	5,3	1.	11	0	43	-19	13	11	229	-34
Debrecen	17,4	+1,1	29,0	19.	3,5	21.	11	0	144	+86	14	13	241	-15
Békéscsaba	17,3	+1,1	28,5	17.	4,1	1.	13	0	64	-3	13	12	243	-3
Kékestető	11,8	+1,9	20,2	14.	4,0	4.	0	0	104	+4	14	9	194	-35

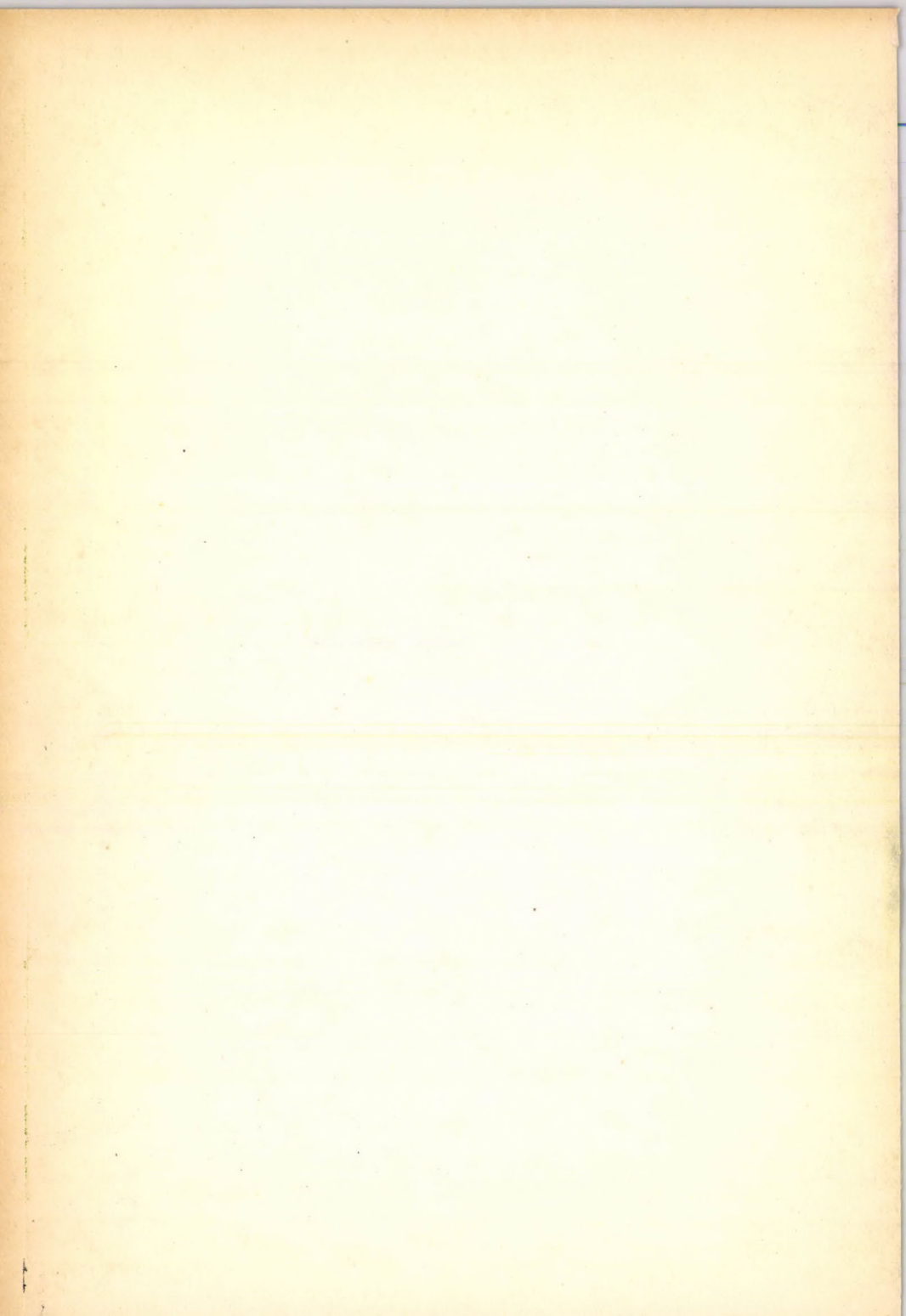
1975. JUNIUS

Sopron	16,6	-1,1	30,0	15.	6,2	2.	12	1	139	+56	14	7	201	-37
Keszthely	17,4	-1,3	29,6	15.	7,0	6.	12	0	102	+43	14	9	213	-56
Szentgotthárd	16,4	-1,2	29,7	15.	4,2	5.	11	0	131	+21	19	10	172	-70
Pécs	17,8	-1,2	28,8	24.	8,6	7.	11	0	132	+64	18	10	212	-62
Budapest KLFi	18,5	-0,8	30,4	24.	7,7	3.	16	2	89	+15	12	10	209	-64
Baja	18,9	-0,8	32,0	24.	9,3	6.	14	2	110	+41	18	14	213	-62
Szolnok	19,1	-0,4	31,6	24.	8,2	3.	18	5	179	+111	15	9	231	-49
Miskolc	18,6	0,0	31,3	23.	9,0	3.	17	3	91	+6	15	10	204	-54
Nyiregyháza	19,1	+0,1	31,9	24.	9,2	2.	17	3	95	+14	15	10	215	-63
Debrecen	19,2	-0,4	31,1	23.	9,2	6.	18	3	157	+81	12	15	228	-50
Békéscsaba	19,0	-0,3	31,6	24.	9,9	3.	20	5	130	+56	14	12	209	-66
Kékestető	13,2	+0,2	23,0	23.	3,6	6.	0	0	145	+32	18	14	191	-62

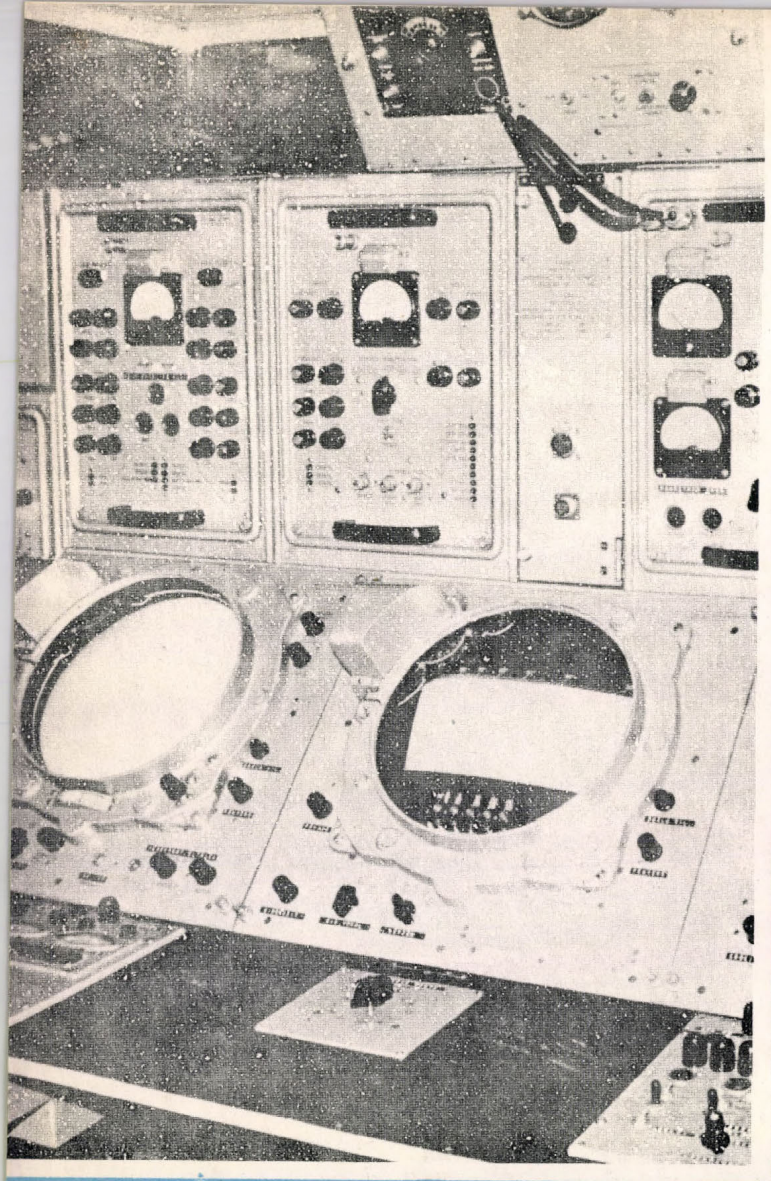
1975. JULIUS

Sopron	19,8	+0,2	28,9	15.	10,0	1.	19	0	156	+71	14	11	259	+8
Keszthely	20,4	-0,2	30,6	18.	9,0	27.	23	1	128	+52	15	8	264	-31
Szentgotthárd	19,2	-0,2	29,4	15.	8,8	26.	23	0	132	+35	12	14	239	-32
Pécs	20,6	-0,5	29,6	18.	9,8	27.	23	0	78	+15	11	8	279	-32
Budapest KLFi	20,7	-0,8	29,9	15.	10,0	24.	24	0	95	+42	12	10	261	-47
Baja	21,2	-0,6	30,7	18.	11,8	27.	26	2	65	+13	7	8	289	-18
Szolnok	21,8	+0,2	31,6	15.	10,7	27.	27	5	84	+41	8	11	274	-40
Miskolc	20,3	-0,3	31,2	15.	8,3	27.	24	2	69	+3	12	14	240	-55
Nyiregyháza	20,9	+0,1	31,4	15.	11,2	27.	25	4	59	-4	8	8	257	-57
Debrecen	20,7	-1,0	30,4	15.	9,0	27.	25	2	66	+9	10	10	267	-42
Békéscsaba	20,7	-0,7	31,4	19.	9,2	27.	27	5	114	+57	9	9	298	-13
Kékestető	15,2	-0,2	24,2	15.	7,1	27.	0	0	105	+21	12	12	269	-18





1975



LÉGKÖR 4

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Dr. Wirth Endre: Jégesőképződés - jégesőelhárítás ..	89
Füri József - Kozma Ferenc: A szőlő öntözésének és vzházartartásának vizsgálata	95
Kapovits Albert: Az időjárásí radar szerepe ismere- teink bővülésében.....	98
Dr. Bőjti Béla: A balatoni viharjelzés meteorológiai kiszolgálásának értékelése 1975-ben	102
Dr. Bálint György: Időjárásí károk - különös tekin- tettel a jégkárokra - Magyarországon	104
Dr. Péczely György: Városklimatológia, városklima ..	107
Dr. Ambrózy Pál: Búcsú Abonyi Jószeftől	112
Dr. Béll Béla: A vénasszonyok nyara szinonimái az északi félgömbön	113
Máhr Jenő: Dunay Sándorné	115
Metzger Béla: Észlelőváltozások	116
Micheller István - Váradí Ferenc: Magyarország idő- járása 1975 augusztus, szeptember és október ha- vában	117

CIMKÉPÜNKÖN

A Tenkeshegy-i rádiólokátor kezelőpultja
/Fotó: Dr. Wirth Endre/

A szerkesztésért és kiadásért felel:

Dr. Czelnai Rudolf
az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

Szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Bozó Pál, Dunay Sándor, Kapovits Albert, Dr. Kozma Ferencné
Mezősi Miklós, Micheller István, Dr. Szabó Emilné,
Vissy Károly, Dr. Zách Alfréd.

Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat
sokszorosító üzemében, 1350 példányban.
Megjelenik negyedévenként.

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGKÖR

XX. évfolyam

1975. 4. szám

JÉGESŐKÉPZŐDÉS - JÉGESŐELHÁRÍTÁS

A jégkárok az utóbbi években szinte évről-évre növekszenek Magyarországon. A 60-as évek első felében az Állami Biztosító "csak" kb. 350 millió forintot fizetett ki a termelőszövetkezeteknek, állami gazdaságoknak; 1970-74 között viszont ez az összeg már elérte az egymilliárd forintot! A biztosítási védelem jó dolog, hiszen egyes esetekben katasztrófális helyzetekből menthet meg kisebb mezőgazdasági üzemeket, de a termés egyrésze a népgazdaság szempontjából - a kártérítés ellenére - mindenképpen elvész.

Ha közelebbről megnézzük, mi lehet az oka a jégkárok ilyen mértékű növekedésének, két tényezőt emelhetünk ki. Az egyik a jégesők számának /ezzel együtt esetleg intenzitásának/ a növekedése. A jégesők számát a meteorológiában ujabban a területegységre vonatkoztatott jégesős napok számával szokták megadni. Összehasonlítva a már említett időszakokat, pl. Baranya megyében a korábbi 9,1 nappal szemben már 15,1 napon figyelik meg a jelenséget évi átlagban, 1000 km²-es területegységen. Sőt, 1974-ben még ez a szám is közel 17-re növekedett.

Még feltűnőbb a helyzet, ha a jégverte területek méretét hasonlítjuk össze. 1960-66 között - országosan - a biztosított területek 4,9 %-án pusztított a jégeső, Baranyában ez az arány 6,5 % volt. Ugyanitt 10 évvel később már a biztosított területnek közel 18 %-án állapítottak meg jégkárokat. Ez kerekén 37.000 hektár jégverte területet jelent évi átlagban. Az elmúlt év minden szempontból rekordot jelentett 55,5 ezer hektár jégvert mezőgazdasági területtel.

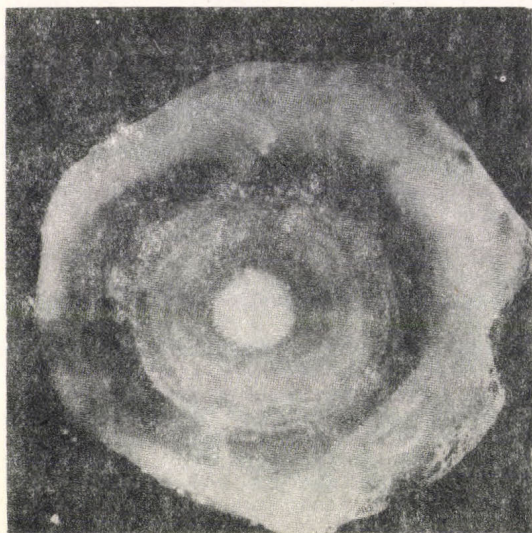
Ennek megfelelően változtak az ÁB által kifizetett kártérítési összegek is: az 1970-74 közötti évek 565 Ft/hektár átlagösszegével szemben 1974-ben 957 Ft-ot fizetett ki az ÁB a biztosított terület minden hektárjára.

A jégkárak ilyen méretű növekedéséhez természetesen egy másik tényező is hozzájárul: az egységnyi területen termelt érték. Ez évről-évre növekszik hazánkban és az egyik döntő oka annak, hogy nem elégedhetünk meg a passzív, biztosítási védelemmel. Nem nyugodhatunk bele abba, hogy a természet pillanatok alatt elvegye tőlünk azt, amit fáradságos munkával, és sok-sok szakértelemmel létrehoztunk. Módot kell keresnünk arra, hogy a termést - a szőlőt, búzát, kukoricát - megvédjük a természeti csapástól.

Ez nem új törekvése az emberiségnek. Őseink mindennel megpróbálkoztak a sámán-doboktól a körmenetekig. Napjaink jégesőelhárítási gyakorlata évezredek problémát old meg, egy régi vágyalom teljesedését jelenti.

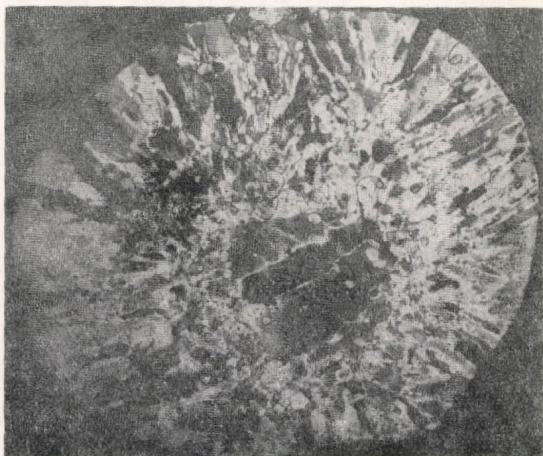
A jég szem születése

Vegyük most szemügyre közelebbről a "bűnöst", amely annyi problémát okoz meteorológusnak, mezőgazdásznak egyaránt. A különböző méretű és optikai tulajdonságokkal rendelkező /áttetsző és opálos/ jég szemeket, azok belső szerkezetét nem túl bonyolult laboratóriumi módszerekkel vizsgálhatjuk. Ilyen felvételeket mutat az 1. és 2. ábra: ezeken a



1. ábra. Jég szem keresztmetszete.

jégszemek metszetét mutatjuk be közönséges, illetőleg polarizált fényben fotózva. E metszetek segítségével sok értékes információt nyerhetünk azokról a fizikai feltételekről, amelyek között a jégszemek növekedése a felhőben lejátszódott. Az 1. ábrán azonnal szembe tűnnek a közel koncentrikus rétegek: itt a világosabb részek pl. arra mutatnak, hogy a növekvő jégszembe ütköző vízcseppek hirtelen fagytak meg, és a felszabaduló levegő buborékokat hozott létre, ami a rétegeknek opálos jelleget ad. A sötétebb rétegek viszont összefüggő vízburok lassabb megfagyásával keletkeztek. Ha az ilyen metszeteket polarizált fényben is megvizsgáljuk /2. ábra/, a gyűrűk alkotó kristályok formáira, méretére kö-



2. ábra. Jégszem keresztmetszete polarizált fény mellett.

vetkeztethetünk. A sötétebb részek nagyobb kristályokat jeleznek. Ilyen és ehhez hasonló - meglehetősen aprólékos - munkát igénylő megfigyelések visznek közelebb a jégeső képződési folyamatát leíró mikrofizikai elmélet megalkotásához. Az így kapott modellt természetesen bele kell illesztenünk a zivatarfelhő kialakulását előidéző mezoléptékű, sőt szinoptikus folyamatokba. Csak ezután tudunk kidolgozni olyan módszereket, amelyek alkalmazásával a folyamatokat számunkra kedvező irányba tudjuk befolyásolni.

Annak illusztrálására, hogy megbízható elmélet nélkül milyen nehézségekkel találkozunk a zivatarfelhők módszertani kísérletei során, megemlítjük a következő példát:

A mérsékelt égöv zivatarfelhőinek átlagos térfogata néhány ezer km^3 . Ugynevezett "érett" állapotukban a felhők 10^{10} - 10^{11} g, vagyis 10 - 100 000 tonna vizet tartalmaznak kisebb-nagyobb cseppek formájában. Ez a temérdek vízcsepp a felhőben uralkodó rendezett és rendezetlen áramlások hatására állandóan mozog. Így a felhő, mint egységes

egész, óriási mozgási energiát képvisel; ugyanakkorát, amit ki kellene fejteni akkor, ha ezt a rendszert le akarnánk állítani. Átlagos méretű zivatarfelhőnél ez az energia nagyjából megfelel annak, amit a Hirosimára ledobott atombomba képviselt. Talán ennél is meglepőbb, hogy a cseppek keletkezésére fordított energia /ami végső soron persze szintén a Nap sugárzásából származik/ még ennél is 10-szer, 100-szor nagyobb.

Világos, hogy e gigászi erőgép "munkájának" megváltoztatása mechanikai eszközökkel csakis az említetténnél nem sokkal kisebb energia befektetésével sikerülhetne. Az ilyen megoldás viszont már eleve nem lehet gazdaságos, más utat kell keresni. Kanyarodjunk tehát vissza a megfigyelésekhez: mit is árulnak el még a jégesőről, és a zivatarfelhőről.

A jelenségről pusztán szabad szemmel történő észlelésekre, illetőleg egyszerű mérésekre támaszkodva is sok ismeretet gyűjtöttek össze. Kiderítették pl., hogy a zivatarfelhő életciklusa több szakaszra bontható; hogy a belőlük kihulló jégeső időtartama leggyakrabban 5 perc, és a jégszemek mérete 1 - 1,5 cm között van; rámutattak arra, hogy mi okozhatja a zivatarkok idején fellépő heves szélrohamokat, a villámlást és így tovább. Néhány fontos kérdésre azonban az egyszerű megfigyelések nem adtak választ: Pl. Mi okozza a jégszemek belső szerkezetének változásait? Miért hagy a zivatar maga mögött néha jégfoltokat, néha jégeső-sávokat?

Mi az oka annak, hogy a jégesők csak a felhő egyes részeiben képződnek?

Hogyan lehetne ezeket a góccokat a felhőn belül megtalálni?

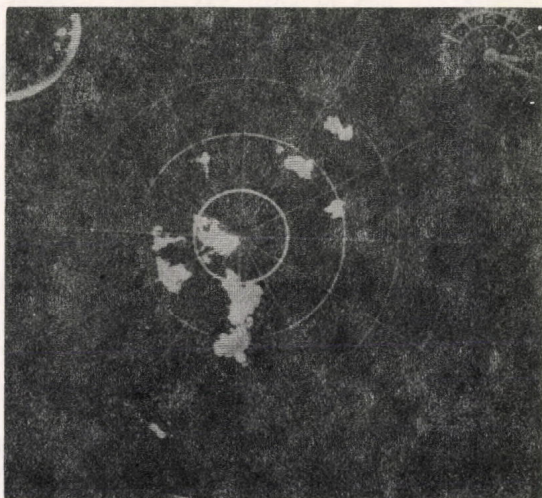
Az ilyen és az ehhez hasonló kérdések megválaszolásában döntő szerepet játszott a haditechnikában kifejlesztett rádiólokátor. A II. világháború idején ugyanis az Angliában először alkalmazott rádiólokátorok /radarok/ képernyőin néha - a várt német repülőgépek helyett - kisebb-nagyobb fénylő foltok jelentek meg. Ezek azonban sem méretük, sem jellegük miatt nem lehettek repülőgépek. A gondosabb vizsgálatok és elméleti számítások bebizonyították, hogy a fénylő foltok a "sűrűbb" felhőzónákat jelzik, ahol a csapadékok képződése már megindult. Egyszerűbben szólva: kiderült, hogy a rádiólokátor 200-300 km sugarú körben "látja" az esőzónákat. Mikor az ilyen radarberendezéssel "megcélozzuk" a zivatarfelhőt, a röntgen-átvilágításhoz kissé hasonló dolog történik. A zivatarfelhő "sűrűbb" részeiről több sugárzás érkezik vissza az antenna és így a radarernyő felé: így azok a felhőtartományok rajzolódnak ki, amelyek számunkra a legérdekesebbek. A kiválasztás pontosságát a jelek erősségének szabályozásával is növelhetjük.

E berendezés segítségével nemcsak az esőzónák horizontális eloszlását, hanem a zivatarfelhő függőleges szerkezetét is részletesen tanulmányozhatjuk a lokátor 50-100 km-es környezetében. Ilyen vízszintes és függőleges metszetet láthatunk a 3. - 4. ábrán.

A zivatargócok rádiólokátoros tanulmányozása - más, korszerű technikai eszközök alkalmazásával együtt - lehető-

vé tette a valóságot jól megközelítő elmélet kifejlesztését. Ennek alapján ma már tudjuk, hogy jég szemek a felhők legerősebb feláramlási zónáiban többnyire a -10 és -20°C közötti

3. ábra. Csapadékot tartalmazó felhők képe a rádiólokátor ernyőjén. A lokátor ebben az esetben 50 km sugarú területet "lát" be. A képen látható még a felvétel készítésének időpontja, a képkocka száma, és az antenna magassági szögállása.



hőmérsékleti /magassági/ tartományban megfagyó nagy cseppeken keletkeznek, illetve növekszenek. Eléggé jól megismertük a jég szemek réteges szerkezetét létrehozó okokat. Többé-kevésbé pontosan tudjuk, hogy milyen összefüggés van a

4. ábra. Csapadékot tartalmazó felhő vertikális metszete. Ebben az esetben a lokátor antennája nem forog, hanem egy irányba nézve "bólogat". A vizsgált távolság 40 km, a magasság 20 km. A felhő tetejének magassága 9 km.



"száraz" és "nedves" növekedés, valamint a felhő un. folyékony víztartalma között. Sok egyéb részlet is világossá vált, ami persze nem jelenti azt, hogy lezárhatjuk a kutatást: arra azonban elég, hogy a "beavatkozás", a védekezés koncepcióját tudományosan is megalapozhassuk és megalkossuk a módszert, aminek segítségével a jég szemek növekedését meggátolhatjuk.

A jégesőelhárítás módszere

Lényege röviden a következő:

A rádiólokátor segítségével megállapítjuk annak a felhőtartománynak a helyzetét /koordinátáit/, amelyben a jégeső képződés várható. Ezt a térfogatot /vagy legalább annak egy részét/ mesterségesen "átkristályosítjuk". Bár szerencsénkre ez a kritikus térfogat csak néhány km^3 -re szokott korlátozódni, mégis rendkívül nagy számu: 10^{13} - 10^{16} darab jégkristályt kell ebben a tartományban létrehozni. A kristályosodás "elvonja" a jég szemek növekedéséhez szükséges vízmennyiséget /vagy annak egy részét/, és ezzel meggátolja a tulságosan nagy jégdarabok kifejlődését. A kisebb jég szemek viszont, kiesve a felhőből, a talajközeli, melegebb légrétegeken áthaladva megolvadnak és mint esőcseppek érik el a földfelszínt. A kérdés ezek után természetesen az: hogyan tudjuk ezt a kristályosodást elérni?

Már régebben felfedezték, hogy egyes anyagok - főleg azok, amelyek kristályszerkezete a jégéhez hasonló, mint például az ezüstjodid - túlhűlt vízcseppekkel érintkezve azok gyors megfagyását idézik elő. A nézetek világszerte főként abban tértek el egymástól, hogy milyen uton juttassák be ezeket az anyagokat a felhőbe. Több, mint tíz évvel ezelőtt jutottak a Szovjetunióban arra a következtetésre, hogy a jégeső megakadályozására - éppen a jelenség hirtelen kifejlődése miatt - a hatóanyagokat nagyon gyorsan és az eddig alkalmazottnál sokszorta nagyobb koncentrációban kell a kritikus felhőzónákba juttatni. Ismét önként kínálkoztak a haditechnikából már ismert megoldások: a légvédelmi ágyuk és speciális rakéták, amelyek "töltete" az ezüst, - vagy ólomjodid ezuttal a legbékésebb célok szolgálatába álltak.

Hazai tervek

A jégesőelhárítás eleinte persze a Szovjetunióban is kis területen, expedíciószerűen működött. Az első, kísérleti évek sikerei után azonban a védekezést egyre nagyobb területeken vezették be. 1974-ben már közel ötmillió hektárnyi mezőgazdasági terület mentesült kisebb-nagyobb mértékben az addig elkerülhetetlennek hitt természeti csapástól.

És itt felvetődik a legizgalmasabb kérdés: mit is érthetünk számszerűen "kisebb-nagyobb" sikeren? A válasz értékeléséhez tudnunk kell, hogy a jégeső egyike a legváltozó-

konyabb időjárásai jelenségeknek. Nemcsak a jég szem mérete és a jégeső időtartama, hanem a jégfoltok nagysága és gyakorisága is jelentős változásokat mutat évről-évre. Így azután az eredményeket csak több éves statisztikai adatsor figyelembe vételével lehet jól értékelni, nagyobb területek átlagai alapján. Ezt tették a Szovjetunióban /és így terveztük hazánkban is/, ahol a 13 év óta folytatott védekezés tapasztalatai 70-80 %-os kár csökkenésről tanuskodnak.

Mi rendkívül biztató eredménynek fogjuk elkönyvelni azt is, ha az első 5 év kísérleti időszakában a mohácsi, siklósi és pécsi járásokban felállított 11 állomás /ahonnan a tenkeshegyi központ irányítása alapján a jégesőelhárító rakétákat felbocsátják/ átlagosan 50 %-os sikerrel védi a tervezett 100-150 ezer hektárnyi mezőgazdasági területet. Ezt annál is inkább mondhatjuk, mert az "elhárítást" végző szervezet üzemelési költségei a számítások szerint már 32 % -nál nagyobb eredményesség esetén is visszatérülnek.

A jégesőelhárítás - napjainkban már tényekkel bizonyított - sikereinek nemcsak gazdasági, hanem tudományos, sőt, filozófiai jelentősége is van. Ez a megállapítás még akkor is érvényes, ha a sikeres beavatkozások százalékokban kifejezett értéke helyről-helyre, és időről-időre ingadozásokat mutat. A szakterület fejlődése - a meteorológián belül - a természet megismerésének és átalakításának, a tudomány termelődővé válásának évezredek folyamatait is tükrözi. Bizunk abban, hogy ehhez a fejlődéshez Magyarországon is hozzájárulhatunk.

Dr. Wirth Endre

A SZŐLŐ ÖNTÖZÉSÉNEK ÉS VIZHÁZTARTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

A szőlőtermesztés ősidők óta mint száraz művelésű kultúra vált ismeretessé. Valóban a szőlő hosszú ideig elviseli a szárazságot és csak közepes vizigényű, azonban a vegetációs időszak alatt vannak olyan periódusai, amikor erősen megcsinyli a víz hiányát.

Mint minden más növénynek, így a szőlőtőkének is ahhoz, hogy biztosítsa létét és kiegyenlített nagy termést hozzon, szüksége van melegre, fényre, levegőre, tápanyagokra és nem utolsósorban vízre. A szőlő fűrttermésének pl. 75-85 %-a víz, de a többi szervei is csak jelentős víztartalom mellett életképesek. Így világosan kitűnik, hogy a víz hiánya, vagy jelenléte milyen jelentőséggel bír a tőke életében.

A szőlő víz- és tápanyagigénye az egész év folyamán fennáll, de míg a tápanyagfelvétel mennyiségileg a növekedéssel arányos, addig a vízfelvételt még több éghajlati elem /hőmérséklet, légnedvesség, csapadék, stb./ is befolyásolja.

70 év /1901-70/ meteorológiai adatait tanulmányozva megállapítottuk, hogy a szárazabb évek valószínűsége na-

gyobb mint a nedveseké, és közel 40 % annak a valószínűsége, hogy az évi csapadék nem haladja meg az 500 mm-t. Így Kecskeméten:

tul száraz év /450 mm alatt	13 évben volt	18,6 %
száraz év /451-500 mm/	14 évben volt	20,0 %
átlagos év /501-600 mm/	21 évben volt	32,4 %
nedves év /601-700 mm/	18 évben volt	25,7 %
tul nedves év /700 mm felett/	4 évben volt	5,7 %

Természetesen még súlyosabb a helyzet, ha a csapadék eloszlását a vegetációs időszakra vonatkoztatjuk. Ez esetben a Duna-Tisza közének jelentős részén 10 év közül általában csak 3-4 évben elegendő a csapadék, és 6-7 évben csapadékhiány van, ami sok esetben a magas hőmérséklettel párosulva aszálykárokat okoz még a szőlőben is.

A szőlő öntözéssel termesztése nagyobb felületen a Föld legnagyobb szőlőtermesztő országaiban is csupán az utóbbi 100 esztendőben, de főleg a XX. században kezdett elterjedni, azt megelőzően az öntözés kimondottan csak arid szőlő-területekre lokalizálódott. Hazánkban a szőlők öntözésével kapcsolatban a századfordulón voltak kezdeti lépések, de tudományosan megalapozott öntözések csak az utóbbi 10-15 évben folynak, elsősorban a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet tarcali és lakiteleki állomásán, valamint több állami gazdaságban és termelőszövetkezetben.

A Kecskemét melletti homoki szőlőültetvényekben, 1963-tól, 1970-ig tartó vizsgálatok eredményeként megállapíthatjuk, hogy az eltérő csapadékelátottságu évek és az eltérő hatást mutató fajták átlagában a vegetáció alatt alkalmazott 2-3, esetenként bruttó 80 mm vízzel történő esőztető öntözés:

- jelentősen növelte a fűrtermés mennyiségét, átlag 10-16 %-kal, de száraz, vagy igen száraz években egyes fajtáknál elértük a 30-40 %-os többletet is,
- egyes fajtáknál növekedett a fűrtük és bogyók sulya fajtától függően 2-13 %-kal,
- a termés cukor- és savtartalmában egyes években és fajtáknál mértünk 1-4 mustfok és 1-15 g/l savtartalom-többletet is.

Az esőztető öntözésnél alacsony légnedvesség és magas hőmérséklet esetén igen nagymérvű, 20-30 %-os, sőt gyakran 50 % feletti közvetlen párolgási és talajpárolgási veszteséggel kell számolnunk. A szemiárid klímájú, és hazánk egyik legjelentősebb szőlőfelületével rendelkező Duna-Tisza közén viszont a felületi álló- és folyóvizek hiányában a vízbeszerzés lehetősége elég nehézkes és korlátozott, s a kutak jelentős része is kis vízhozamú.

Az öntözővíz gazdaságosabb kihasználása és a rossz vizgazdálkodású, alacsonyan elhelyezkedő talajvíztükrű homoki szőlőültetvények optimális vízellátásának biztosítása céljából 1971-től az esőztető öntözés mellett több öntözési mód, a barázdás, altalaj, illetve 1973-tól a csepegtető és fólia záróréteges altalajöntözés hatását is vizsgáljuk. Amennyiben az öntözés hatására kapott terméstöbbleteket - az altalaj

öntözésnél 12, a barázdás öntözésnél 15 és az esőztető öntözésnél 14 g/ha - többlettermés értékben /Ft-ban/ fejezzük ki és ebből a többletteráfördítés költségeit levonjuk, megkapjuk a nettó jövedelem értékét. Ez az egyes öntözési módoknál a következőképpen alakult:

barázdás öntözés	6,6 mFt/ha nettó jövedelem
altalaj öntözés	5,3 mFt/ha nettó jövedelem
esőztető öntözés	4,9 mFt/ha nettó jövedelem.

A szőlőöntözési kísérleteinket 1968-tól laboratóriumi, illetve 1970-től szabadföldi vízháztartási megfigyelésekkel egészítettük ki. Ugyanis a szőlőöntözésnek a termesztésben történő szélesebb körű bevezetése előtt feltétlenül szükségesnek tartjuk, hogy megismerjük a szőlőnövény és ezen belül a különböző fajták vizigényét, vízfelvételi dinamikáját, transpirációs és vízhasznosítási mértékét. Bár a szőlő vízszükségletére és a transpirációra vonatkozóan találkozhatunk irodalmi utalásokkal, hiszen e témával már számos külföldi és hazai kutató foglalkozott, azonban részletes és a termesztés célját is szolgálni kívánó, minden tekintetben egységes eredmények még nem ismeretesek.

A laboratóriumi vizsgálatok során /1968-69/ 12 csemege-, illetve kettőshasznosítású /csemege-bor/ fajta napi transpirációs mértékét kísértük figyelemmel, tenyészedenyekben. Az eredmények alapján a fajtákat kis, közepes és nagy vízfogyasztásukra osztottuk, s ezekből - különböző szempontokat figyelembe véve - 5 fajtát választottunk ki. /Afuz Ali, Gloria Hungariae, Olimpia, Pannonia kincse és Szőlőskertek királynője/ Szabadföldi kísérletben, ún. evapotranspirométerek segítségével vizsgáljuk az említett 5 fajta vizigényét 1970 óta.

Az evapotranspirométerekben elhelyezett tőkék lombfelülete /transpiráció/ és a talaj párologtatása /evaporáció/ révén elhasznált víz mennyiségét naponta mérjük a vegetációs időszak alatt. A 6 éve folyó mérések alapján már több következtetés levonására van lehetőségünk. Tájékoztatót tudunk adni többek között a vízfogyasztás és a termésmennyiség összefüggéseiről, a különböző fajták vízfogyasztásáról, a vízfogyasztás dinamikájáról, s ami a legfontosabb, az öntözések időpontját és a különböző öntözési módokhoz a szükséges vízáradagokat is meg tudjuk határozni. A hosszú adatsor birtokában kidolgoztunk számos olyan új módszert, amely a továbbiakban a szőlő öntözésének eredményességét növelheti és az öntözés költségeinek csökkentését is lehetővé teszi.

A vizsgálati évek eredményei alapján a következő megállapításokat tehetjük:

- a./ Megerősítve az előzetes laboratóriumi eredményeket, az egyes szőlőfajták vizigénye és vízfelhasználási dinamikája eltérő. A vegetációs időszakban, évi átlagban a legnagyobb mennyiségű vizet az Afuz Ali fajta /512 mm/, közepes mennyiséget a Gloria H. /467 mm/ és az Olimpia /464/, míg kisebb mennyiséget a Pannonia kincse /419 mm/ és a Szőlőskertek királynője /405 mm/ használt fel.

- b./ Az evapotranspiráció /ET/ és transpiráció /T/ mértéke - fajtára való tekintet nélkül - változó a vegetációs időszak alatti ciklusokban. Az évi vízfelhasználás az egyes fenofázisokban:

	ET		T		Lomb 1/m ² nap
	mm	%	mm	%	
rügyfakadástól virág-					
zásig	83	18	16	7	0,9
virágzástól zsendülés-					
ig	176	39	93	42	1,5
zsendüléstől szüretig	111	25	70	32	1,4
szürettől lombhullás-					
ig	83	18	42	19	0,7
Teljes vegetáció	453		221		1,1/átlag/

- c./ az optimális, de sok esetben luxus vízellátás igen jelentősen növelte a fajták fűrttermésének mennyiségét, az öntözetlen kontrollhoz viszonyítva. Több fajta, számunkra eddig szokatlan mennyiségű termést produkált /130-340 dkg/m² vagy q/ha/.
- d./ meglepően jelentős a must cukorfokának /átl. 3,4 Mm fok/ és savtartalmának /átl. 3,7 g/l/ növekedése a rendszeres vízellátás következtében.
- e./ az öntözés gazdaságossága szempontjából igen fontos mutató a vízfogyasztási együttható, amely az egységnyi termés /1 kg szőlő/ előállításához szükséges vízmennyiséget mutatja. Vizsgálataink szerint a legjobban hasznosítja a vizet az Afuz Ali /155 l/kg/ és a Pannonia kincse /151 l/kg/, ezzel szemben az Olimpia sok vizet pazarol /363 l/kg/.

Összegezve a vízháztartási kísérletek eredményeit megállapíthatjuk, hogy igen sok értékes adat birtokába jutotunk. A szőlő csapadékpótló öntözésénél stabilan jelentkező fűrttermésnövelő és egyéb hatáson felül a legjobb eredménynek azt tartjuk, hogy az optimális vízellátás segítségével a szőlőtőkék kedvezőbb energiaháztartását, valamint a rügydifferenciálódás normális menetét tudjuk biztosítani. Ezzel pedig a nagyüzemi szőlőtermesztésben is az évenkénti termésbiztonságot jóval kiegyenlítettebbé tehetjük.

Füri József - Kozma Ferenc

AZ IDŐJÁRÁSI RADAR SZEREPE ISMERETEINK BŐVÜLÉSÉBEN

Az ötvenes évek végéig a közép-európai nemzetközi légiforgalom LI-2 és IL-14 típusú repülőgépekkel, 3000-4000 m magasságban bonyolódott le. Emlékszem a meteorológusok és a

pilóták közötti gyakori beszélgetésekre:

- Volt-e zivatar az uton?
- De még milyen!
- És milyen magasan volt a zivatarfelhő teteje?
- Mi úgy 3600 m-en repültünk, onnét nézve lehetett 5000-6000 m is.

A hatvanas években, a turbopropelleres IL-18 típusu repülőgépek elterjedésével, a légiforgalom 6000-8000 m magasságba helyeződött, s a fenti beszélgetés ekként módosult:

- Volt-e zivatar az uton?
- 8000 m-en nem tudtuk átrepülni a zivatarokat, mintegy 200 km-t kerülnünk kellett.
- A zivatarok teteje milyen magasan lehetett?
- Minden bizonnyal legalább 10.000 m.

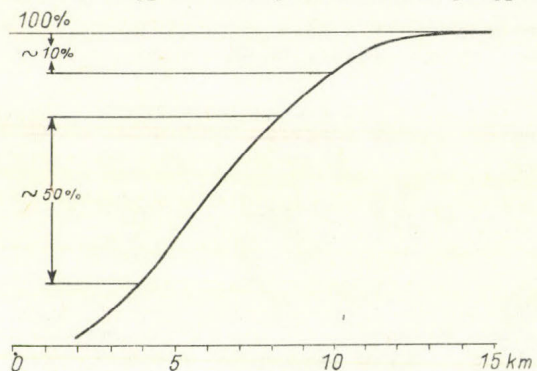
A hetvenes évek elején a sugárhajtású, "jet" gépek léptek a turbopropelleres repülőgépek helyébe. Egy igazi "globe-trotter" /világjáró/ fitymálón tekint a lassu, alacsonyán szálló turbopropelleres gépekre, hiszen a "jet"-ek közel hangsebességgel, "az időjárás felett" /10.000 - 14.000 m magasan/ repülnek; "We overfly the weather" - hirdetik a légitársaságok. Az időjárás, esetünkben a zivatarok azonban még mindig tartogatnak meglepetést az utas és a pilóták számára egyaránt.

- Voltak-e zivatarok az uton?
- Voltak bizony. Sosem gondoltam volna, hogy ekkorák is lehetnek.
- Milyen magasan volt a tetejük?
- 12.000 m-en repültünk, de legalább 14.000 m-en volt a tetejük. 14.000 m-re már nem tudunk emelkedni a terhelés miatt, kénytelenek voltunk visszafordulni. Ezért késtünk.

A meteorológusok azonban nem csak a pilóták szórványos tájékoztatása alapján bővítik ismereteiket az időjárási jelenségekről. A meteorológiai megfigyelések gyakorlatában a hatvanas évek végére mindinkább elterjedt az időjárási radarok alkalmazása, s ma már közel 600 /Európában 120/ időjárási radar végez rutin megfigyeléseket meteorológiai célokra. Közéjük tartozik Szolgálatunk időjárási radarja is, amely hetedik esztendeje üzemel a Budapest-Ferihegy nemzetközi repülőtéren.

A megfigyelések során rendszeresen meghatározzák a csapadék-echók felső határának magasságát, amely szoros kapcsolatban áll a csapadékok adó felhőzet felső határának magasságával. A radarmegfigyelések sokéves tapasztalata alapján kitűnt /1. ábra./, hogy a nyári félévben a csapadékok adó felhőzet felső határa többnyire, az esetek mintegy 50 %-ában 4-8 km. Valamivel több, mint 10 % azon esetek száma, amikor a Kárpát-medence feletti zivatarok elérik a 10-14 km-t. Bár igencsak ritka a 15 km-t elérő vagy meghaladó Cb-ok gyakorisága, pusztán az a tény, hogy ilyen rendkívüli függőleges kiterjedésű zivatarok is előfordulhatnak a Kárpát-medén-

ce felett, arra ösztönöz, hogy a keletkezésükben szerepet játszó tényezőket újra értékeljük. Egyízben már hirt adtunk arról, hogy az eddigiek során megfigyelt abszolút maximum



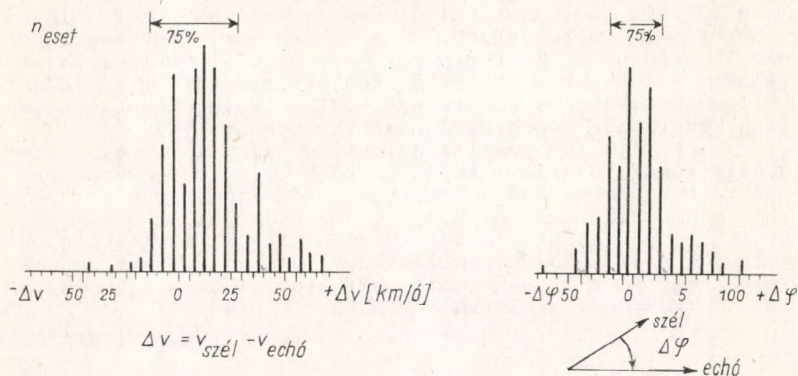
1. ábra. - Radar-
echók felső határá-
nak integrált gya-
korisága a nyári
félévben /1971/.

17,5 km volt /LÉGKÖR 1971. 3. szám./. A radarmegfigyelések bevezetéséig egyértelműen mindenki tagadta volna ennek lehetőségét földrajzi körülményeink között, hiszen a szubtrópusi-trópusi vidékek zivatarjai is csak ritkán érik el a 18-20 km-t. A radarral szerzett tapasztalatok - melyeket alkalmanként az utasszállító repülőgépek személyzete is megerősített - igazi meglepetést jelentettek. Egyetemi éveink során még azt tanultuk, hogy a nyáron általában 11-13 km magasságban elhelyezkedő tropopauza utját állja a függőleges áramlásoknak, s így a tropopauza fölé nem nyulhat a zivatarfelhő. És most mást tapasztalunk. Kiderült, hogy az esetek 70 %-ában a nyári félév zivataros napjai során mindig található olyan zivatarfelhő a Kárpát-medence középső területei felett, amelynek felső határa 1-3 km-rel magasabbra nyulik a tropopauzánál. Nem vitás, hogy ezek az adatok a zivatarképző tényezőknek a feltételezetteknél jóval markánsabb voltáról tanuskodik.

A meteorológiai radarral szerzett adatok az időjárás és ezen keresztül az éghajlat jellemzésének új lehetőségét nyitják meg. Mind mostanáig az időjárási eseményeket a talajfelszínen megfigyelt elemekkel jellemezzük: hőmérséklet, csapadék, szél, stb. Most lehetővé válik, hogy térbeli karakterisztikaként a felhő-csapadék rendszerek radarral meghatározott függőleges kiterjedését is felhasználjuk az időjárás jellemzésére.

A radarmegfigyelések során az operátor meghatározza a csapadék-echók áthelyeződését /irányát-sebességét/. Az összegyűjtött adatokból ismeretessé vált, hogy hazánkban a csapadékechók általában 15-35 km/ó sebességgel mozognak, s 70 km/ó-nál nagyobb sebességet nem érnek el. A csapadékhóznak áthelyeződésére vonatkozó adatokat összevetettük a magassági szél irányával és sebességével, s azt találtuk, hogy a csapadékhóznak - függőleges fejlettségüktől függetlenül -

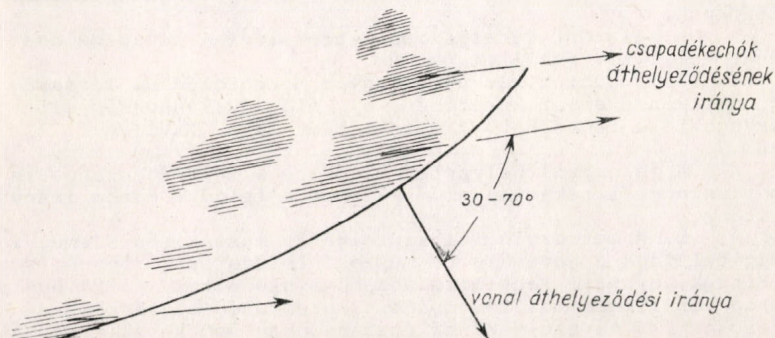
leginkább a 700 mb-os szintben fújó széllel mozognak /2. ábra./. Ez az összefüggés hasznos támpontot nyújthat a meteorológiai megfigyelők és a prognosztizőrök számára egyaránt. Zivatarok várható érkezésekor a balatoni észlelő a megfele-



2. ábra. - A 700 mb-os szintben uralkodó szél sebessége és iránya, valamint az echók áthelyeződési sebessége és iránya közötti különbség gyakorisági eloszlása.

lő magassági széladatok ismeretében elegendő, ha az égbolt egy részére koncentrálja figyelmét, s a budapesti előrejelzést készítő szinoptikus meteorológust nem nyugtalanítják a Pápa-Győr körzetében kialakult zivatarok, délnyugati magassági szél esetén.

A vonalba rendeződött zivatarok radarmegfigyelései hívták fel a figyelmünket arra az oly gyakran zavart okozó tényre, hogy jelentősen különbözhet egymástól a /front/vonal áthelyeződésének iránya és a vonalat alkotó csapadékcörcök mozgásiránya /3. ábra./.



3. ábra. - Vonalba rendeződött csapadékcörcök áthelyeződése.

A radaradatokból egyszerű statisztikai módszerekkel nyert ismereteink is meggyőzően bizonyítják, hogy időjárási radarral olyan értékes információkra tehetünk szert, amelyeket más eszközökkel egyáltalán nem szerezhettünk. Ez alkalommal csak az eddigi nagyvonalakban összegezett eredményeinket közöltük. Ez azonban távolról sem jelenti azt, hogy minden lehetőséget kimerítettünk. Kutatóinkra vár, hogy megvizsgálják például a zápor-zivatar tevékenység területi sajátosságait, a konvektív aktivitás időbeli menetét, s az időjárás jellemezhetőségét a radarchókkal fedett terület nagyságával és a radarchók topográfiájának sajátosságaival.

A mezo- és lokális jelenségek /squall-line, konvergencia vonal, zivatar/ kutatása több, mint egy évtizedes munka tekinthet vissza hazánkban. Reméljük, hogy az időjárási radar alkalmazása, melynek segítségével tetszőszerinti időlépcsőben, számszerűen vizsgálhatjuk az említett objektumok kialakulását, felépülését, disszipációját, újabb lendületet ad a kutatásoknak, amint az mindenütt tapasztalható a radarmegfigyelések bevezetése nyomán.

Kapovits Albert

A BALATONI VIHARJELZÉS METEOROLÓGIAI KISZOLGÁLÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE 1975-BEN

A balatoni viharjelzés meteorológiai kiszolgálását az OMSZ síófoki obszervatóriuma látja el. Az állami feladat végrehajtásában a KMI 21 meteorológiai állomása, a KEI előrejelző osztálya és a hírközpontja is közreműködnek. A műszaki karbantartást a műszer osztály és a műszaki osztályok végezték el rendszeresen. A nemzetközi adatcseréből Síófok háromóránként megkapja, Közép-Európa meteorológiai adatait és szükség esetében a repülés meteorológiai információkat. Társadalmi megfigyelő állomások, Kapuvár, Mosonmagyaróvár, Zirc, Dobogókő évek óta rendszeresen küldenek jelentéseket Síófoknak.

A balatoni viharjelzés meteorológiai kiszolgálása tehát kollektív szellemi termék.

1972 június 23.-án a Magyar Meteorológiai Társaság egy nyilvános ankét keretében, a széles nyilvánosság előtt összegezte a teendőket. /Műszaki élet 1972. XXVII évf. 12. szám./

A jelenlegi helyzetet elemezve a mult nehézségeire is vissza kell tekintenünk. 1972-ben a feladat három irányú volt:

1. A meteorológiai kiszolgálás műszaki és személyi feltételeinek a javítása. A műszaki feladatokat részben megoldottuk, a hazai facsimile adások megindultak. A KEI naponta két alkalommal továbbított meteorológiai térképeket Síófoknak. A távszélmérő hálózat azonban nem készült el. A személyi feltételek pedig egyenesen romlottak, pl. a Velencei-tavi viharjelzés kiszolgálására létszámot nem kaptunk.

Ilyen körülmények között a jövőben azt ellátni nem tudjuk.

2. Második teendőként a jelzőrendszer korszerűsítését jelöltük meg. Az automatizálás nem valósult meg. A Velenceitónál, kísérleti jelleggel üzemeltetett fényjelző, /villogó/ 75 naphól, 30 napon kersztül rossz volt, nem tudták megjavítani. Így, ilyen fényjelző alkalmazása a Balatonnál nem kívánatos. A viharjelzés feloldásának kérdését nem vittük előbbre. A viharjelzést nem lehet feloldani.

3. A harmadik téma a viharjelző állomások számának növelése és az éjszakai szolgálat bevezetése volt. Az éjszakai meteorológiai kiszolgálást létszámbíány miatt nem oldottuk meg. 1975-ben volt olyan nap, amikor 600 ezer ember volt a tó mellett. Így éjszakára biztonsági riasztásokat vezettünk be, ha az időjárás helyzet diagnosztizálása után, megállapítottuk a vihar lehetőségét, igen kis százalékban is.

Ilyen körülmények között kerülhet sor a mult átlagával való összevetésére, az idei adatoknak. A sokéves átlag alapján a piros jelzések száma 29, a sárga jelzések száma 40 körül van évente a Balatonnál. A sokéves fenntartási időtartamokat vizsgálva a sárga jelzések időtartama 1.800 óra, a piros jelzések érvényessége egy idényben 800 óra körül van.

Az 1975 évi idény munkáját vizsgálva, a sárga jelzések száma 46, a piros jelzések száma 38 volt. A jelzések érvényességi időtartamára sárgára 1.362, pirosra 857 óra adódott. Így a fenntartási idő a viszonylag magas riasztási számok mellett is sárga jelzés esetében az átlag alatt, piros jelzés mellett az átlagos érték körül alakult. Éjszakai szolgálat esetében kb. egy negyedével csökkenthető lett volna az időtartam. A kiadott jelzésekből 11 riasztás biztonsági jelzés volt az összes jelzés 14 százaléka. Így természetes ha a beválásokat vizsgáljuk és a nappal kiadott téves riasztásokat is figyelembe vesszük, a sárga jelzések 65, a piros jelzések 71 százaléka volt jó.

A meteorológiai előrejelzések tartalmát vizsgálva Keszthely, Siófok térségére a beválás jobb. A hőmérséklet szélsőértékeit 84, a csapadékot 76, a szélmaximumot 75 százalékban sikerült előre jelezni. Az értékelés a hagyományos "telitalálat" módszerrel történt.

Az idei nyár időjárás krónikájából csak néhány adatot ragadnánk ki, a csapadékos napok száma 65 volt a Balaton térségében, a napfénytartam 1100 óra körül alakult az idényben. A legerősebb szelet 108 km-es sebességgel Siófok regisztrálta. Az időjárás helyzetek többsége ciklon-genezis és közepes erősségű hidegfrontok tevékenységével jellemezhető. A nagy és erős intenzitású csapadékok jellemezték az objektumokat, kifutószelek nélkül.

1.700 Vihar Speci táviratot kapott Siófok az idényben. Természetesen szóban a hivatásos állomások észlelőinek kiegészítő jelentéseit nem számoltuk.

A dunántúli hivatásos meteorológiai állomások részt vesznek ma már, az URH segítségével, aktívan a balatoni és velencei tavi viharjelzésben.

A Velence-tavi viharjelzés szakmai ellátásához a VITUKI agárdi obszervatóriuma is rendszeresen adott meteorológiai adatokat Siófoknak. A feladatot kifogástalanul ellátták. A jelzőrendszer üzemeltetését társadalmi szervek végezték és ott már nem folyt rendben a munka.

A fejlesztés zavartalan menetének céljából, a jelzőrendszer végleges gazdáját is tisztázni kellene. Véleményem szerint sem anyagilag, sem technikailag erre a meteorológia jelenleg nem képes, csak a Belügy Minisztérium vízi-rendészeti szervei.

A balatoni viharjelzés korszerűsítése és a meteorológia kiszolgálásához személyzet biztosítása ma már elkerülhetetlen. Ne várjuk meg az esetleges katasztrófát! /Víz-közlekedés 1974 Bp. 2. és 3. száma./. A meteorológiai kiszolgálás javításával meg kellene oldani a lefuvás kérdését is pl. egy zöld rakétával. Ha nem tudjuk korszerűsíteni akkor 07-19 óra között legyen viharjelzés de ne járassuk le! A gyors riasztás érdekében a 34 viharjelző állomást egy telefontal kellene összekötni, ez talán olcsóbb mint az automatizálás.

A balatonon a vízbefulladások száma 28 volt. Előre nem jelzett vihar nem volt. Az idény befejeztével a B.M. vízi-rendészeti szervei és a MAHART szervei a Központi Előrejelző Intézet Igazgatójának köszönetüket fejezték ki írásban, a viharjelzési idényben végzett munkákért.

Dr. Böjti Béla

IDŐJÁRÁSI KÁROK - KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A JÉGKÁROKRA - MAGYARORSZÁGON

Magyarországon csak ritkán fordulnak elő olyan természeti katasztrófák, amelyeknek gazdasági hatása az egész országra kiterjedne. Az 1838. évi pesti és az 1879. évi szegedi árvíz, az 1917. évi aszály - ritkaságuk miatt - egy-egy évtized nevezetes eseményének számítottak, de hatásuk nem rendítette meg az akkori gazdasági életet.

Ezzel szemben a kevésbé látványos, de a lakosság biztonságát és a gazdasági élet zavartalanságát veszélyeztető időjárási károk Magyarországon is gyakran előfordulnak és jelentős károkat okoznak. Noha az időjárási károk a lakó- és üzemi épületekben, építményekben, a tárolt készletekben, a közlekedésben és az építőiparban is számottevőek, mégis legtöbbet és a legnagyobb mértékben a mezőgazdaság - ezen belül a szántóföldi növénytermelés és a kertgazdaság - szenved tőlük.

Az *elemi károkat* a hőmérsékleti szélsőségek /téli, koratavaszi, későtavaszi és koraőszi fagyok/, túlságosan magas hőmérséklet aszályal párosulva, csapadék /felhőszakadás, jégeső, zuzmára, önososó, hófuvás és aszály/, légmozgás /vihar, defláció, homokverés, légszennyezés/, felszíni

vizek /árvíz, belvíz, erőzió/, tüzek /gyulladás, robbanás, öngyulladás, villámcsapás/, illetve tektonikus mozgás /föld-rengés, földcsuszamlás/ váltja ki.

A Központi Statisztikai Hivatal sok évi adatgyűjtése szerint a növénytermelésben az időjárási károk együttesen mintegy 10 %-os termésvesztést okoznak. Figyelembe véve, hogy a növénytermelés bruttó termelési értéke 1974-ben a szocialista nagyüzemekben közel 67 milliárd forintot tesz ki, az időjárási károk népgazdaságunkat mintegy 7 milliárd forinttal gyengítik. Ez nyilvánvalóvá teszi azoknak az intézkedéseknek szükségességét, amelyet a magyar állam például az öntözés fejlesztésére, az árvíz- és belvízkárok elhárítására eddig tett és tenni készül az 1976-ban kezdődő V. ötéves terv időszakában.

A mezőgazdaságot ért elemi csapások közül a legszélsőségesben a jégverés pusztít. Amikor a többi időjárási szélsőség csak egyes években és többé-kevésbé meghatározott területen fordul elő, addig a jégesővel minden évben és az ország egész területén számolni kell, annak ellenére, hogy az egyes évek és az ország egyes részei között e tekintetben is jelentős különbségek mutatkoznak.

Magyarországon a jégesős napok száma évi 100 körül van. A jégesős napok 95 %-a a nyári fél év négy hónapjára - május-augusztus - esik. Csak ritkán fordulnak elő ennél korábbi vagy későbbi jégesők, amelyeknek károkozó hatása azonban igen mérsékelt.

Az általunk vizsgált 20 évben a községek 38,3 %-át érte évente jégverés. Ezen belül természetesen az is előfordult, hogy egy települést egy nyáron több jégeső is ért /1955-ben Hódmezővásárhelyen és 1965-ben Mélykúton tizszer hullott jégeső./ Olyan helység pedig egyetlen sincs, ahol 10 éven belül ne hullottak volna jégsemelek.

Az irodalomban számos utalást találunk a kivételesen nagy jégesőkkel kapcsolatban. Nagyszámu ilyen eseményről számol be Réthly különböző írásos feljegyzések alapján. Ezek közül csak egyet idéznék, amely 1642. június 23. napjáról Szepesváralján számol be a következőképpen: "Itt éj környékén olyan nagy és vastag jég esett, hogy egyes jégsemelek nagysága tyúktőjányiak, sőt egyesek ököl nagyságúak voltak, a jég két rőf magasságnyi rétegben feküdt a földön és még másnap is ott volt az országúton, úgy hogy az emberek gyalogszerrel alig tudtak azon áthaladni."

A jégeső által károsodott terület nagyságát jellemzi, hogy 1875 és 1940 között évente átlagosan az összes bevetett területnek 0,5 %-án a növényállományt teljesen elpusztította a jégeső, de ennél - természetesen - jóval nagyobb területeken okozott részleges károkat. A vizsgált időszakban - az Állami Biztosító adatai szerint - évente átlagosan a terület 4,9 %-a károsodott jégesőktől, amelyek a mezőgazdaság szocialista szektorában évente átlagosan a növénytermelés tervezett termelési értékének 1,5 %-át tették tönkre. Ez a kárarány azonban igen differenciált területileg, mert a legjégjárta Bács-Kiskun megyében 3,6 %, amíg a jégtől megkíméltnak mondható Vas megyében csupán 0,6 %.

Az egyes termelt növények jégveréssel szemben mutatóköző érzékenysége igen különböző. Legkevésbé a takarmánynövények károsodnak, *legnagyobb mértékben pedig a rostonövények, a dohány, a zöldségfélék, a gyümölcsök és a szőlő.*

Azokon a területeken tehát, ahol értékes, belterjes és egyben a jégverésre érzékeny kulturák helyezkednek el, ott a jégeső veszélye is nagyobb. Népgazdasági szempontból azokat a terület egységeket kell a veszélyeztetettnek tekintenünk, ahol

1. gyakori jégveréstől károsított területeken
2. belterjes kulturák helyezkednek el.

Márpedig a belterjes kertészeti kulturák /szőlő, gyümölcsök/ termőhelyi optimuma a középhegységek déli lejtőin vagy annak tövében van, ahol meteorológiai okok következtében a jégesők kialakulásának is a legnagyobb a valószínűsége.

A mezőgazdaság belterjességének növekedésével és a termésátlagok emelkedésével a jégkárok jelentősen fokozódnak, hiszen a kár mértéke elsősorban nem a jégeső intenzitásától, a jég szemek által ért növényállomány termelékenységétől függ.

A jégesők kárt-okozó hatását növeli az a körülmény, hogy a *legértékesebb és a legérzékenyebb kulturák termelése /szőlő, téli alma, dohány, fűszerpaprika, fűszerhagyma/ koncentráltan, zárt termőtájakon folyik.* Ennélfogva e növények károsodása egyes években népgazdasági mértékben is súlyos kihatásokkal jelentkezik.

A jégkárok gazdasági veszélyessége mégsem az országosan okozott károkból keresendő, hanem abban, hogy egy-egy károsodott gazdaságban a jégverés rendkívül súlyos, sokszor a termelés folyamatosságát veszélyeztető következményekkel járhat. Ez különösen a termelőszövetkezeti gazdaságokat érinti súlyosan, mert ezekben az áruértékesítésből származó bevételek csökkenése a tagság jövedelmének arányos és közvetlen csökkenését vonja maga után. Az is kétségtelen viszont, hogy a termelés koncentrációjával viszonylag csökken a jégverés üzemi veszélyessége, minthogy a jégesők közismert pásztás vonulásából következően ritkán fordul elő, hogy több ezer hektáron pusztítson jégeső.

A jégkárok megelőzésére és mérséklésére különböző közgazdasági, mechanikai, felhőfizikai és biológiai módszerek alkalmazására nyílik lehetőség.

Legkézenfekvőbb az lenne, ha a jégveszélyes területeken nem folya mezőgazdasági termelés, vagy ezeken a helyeken olyan kulturák találnának helyet, amelyek a jégesőtől viszonylag kis mértékben károsodnak. E közigazgatási módszer gyakorlati alkalmazását azonban az akadályozza meg, hogy a nagy hagyományú termőtájak éppen a jégesők zónájában alakultak ki.

A jégkárokat nem előzi ugyan meg, de azok gazdasági következményeitől mentesíti a kárt szenvedett gazdaságokat a *biztosítás.* A biztosításban résztvevő károsultak tehát megkapják a kártérítést, de ez semmiképpen sem csökkenti azt a károsodást, amely a népgazdaságot éri a termények elpusztulása következtében. Másszóval: a biztosítás a terme-

lőt megvédi azzal, hogy gazdálkodásának zavartalanságát garantálja, de nem védi és nem védheti meg magát a termelt növényt és annak termését.

Kevés sikerrel biztatnak nagyüzemi körülmények között az egyes kapitalista országokban kisüzemek számára reklámozott *műanyag-háló*k, amelyek a sövénygyümölcsösök és szőlőlugasok fölé kifeszítve visszatartják a lehulló jég szemeket.

A *jégfelhők eloszlatására* folytatott kísérletek igen hosszú multra tekintenek vissza. Ezek azonban megalapozatlanságuk és tudománytalanságuk miatt rendre meghiúsultak. A Szovjetunióban és az Amerikai Egyesült Államokban folyó kísérletek viszont eredménnyel biztatnak és reméljük, hogy a Magyarországon rövidesen meginduló kísérleti jégeső elhárítás is meghozza a várt sikert. Mindenképpen nagy jelentőségűnek kell minősíteni a már bekövetkezett károk *biológiai, agrotechnikai eszközökkel* való mérséklését. A jégveréstől károsodott növények ugyanis *nagymértékű regenerálódásra képesek*, ha erőteljes nitrogén trágyázással elősegítjük új szövetek kifejlődését, illetve a megfelelő növényvédőszerek ki-
permetezésével megakadályozzuk, hogy a jég szemek által okozott sebeken keresztül a kórokozó szervezetek behatolhassanak a növényekbe.

Mód nyílik arra is - különösen igen korai jégkárok esetén -, hogy a teljesen vagy nagymértékben kipusztult növényállományt kiszántva, a területet rövid tenyészidejű növények vetésével hasznosítsuk.

Összegezve: a jégverés az egyik legveszélyesebb vámszedője a növénytermelés gazdaságosságának. Termelők és meteorológusok szoros együttműködésére, okos, aktív kapcsolattára van szükség ahhoz, hogy ezt a veszedelmes károkozót megzabolázzuk.

Dr. Bálint György

VÁROSKLIMATOLÓGIA, VÁROSKLIMA

Napjainkban világszerte fellendülőben van az alkalmazott klimatológiának az a területe, amely a nagyvárosok sajátosságos, a zavartalan természeti környezettől erősen eltérő éghajlati tulajdonságait vizsgálja. Ez a kutatási ágazat a *városhatárklimatológia*. Feladata voltaképp kettős: egyrészt a városi műtáj jellemző helyi éghajlati sajátosságainak részletes feltárása, leírása és fizikai-klimatológiai oknyomozó magyarázata, másrészt azoknak a beavatkozási lehetőségeknek a megtalálása és tudományos igazolása, amelyekkel a városklimának az emberre nézve kellemetlen vagy éppen káros hatásai enyhíthetők, kiküszöbölhetők.

Nyilvánvaló az elmondottakból, hogy a városklimatológia nem öncélú tudomány, hanem nagyon is gyakorlati, hisz a városstervező és városrendező szakemberek számára nélkülözhetetlen információkat szolgáltat az optimális településszerkezeti típusok kialakításához. Jelentőségét fokozza az a kö-

rülmény, hogy az emberiség nagyvárosokba való tömörülése, az urbanizáció folyamata a világ minden táján hatalmas mértékben felgyorsult. Napjainkban például a Föld lakói közül minden negyedik ember százezres, ezen belül pedig minden kilencedik egymillió lélekszámnál népesebb nagyvárosban él.

Az arány Magyarországon /az 1974. január 1-i állapot szerint/ a következő: az ország 10.428.000 lakosából 2.049.000 él egyetlen 1 milliósnál népesebb nagyvárosunkban Budapesten /19,6 %/. Százezresnél népesebb városaink /Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Győr/ további 808 ezer embert tömörítenek magukba, így tehát a százezres lélekszámot meghaladó településeink összesen 2.857.000 lakossal rendelkeznek. Ez azt jelenti, hogy azánk népességének több mint egy negyede /pontosan 27,4 százaléka/ urbanizációs hatásoknak fokozott mértékben kitett környezetben tartózkodik. Ezek az adatok élesen felhívják a figyelmet arra, hogy a városklimatológiai kutatások kiszélesítését hazánk településszerkezeti adottságai mily nagy mértékben indokolják.

Előljáróban tekintsük át röviden, mik a városklimának azok a legfőbb sajátosságai, amelyek leginkább eltérnek a zavartalan természeti környezet, az úgynevezett "háttér" éghajlati viszonyaitól. A városi műtáj klimatikus sajátosságai alapján véve két fő tényezőre vezethetők vissza. Ezek a természetes növénytakarót nagy mértékben kiküszöbölő felszín módosult hő- és vízháztartása, valamint az ember előidézte /antropogén/ mesterséges hőfelszabadítási folyamatok /különböző tüzelőanyagok ipari, közlekedési és háztartási célú elégetése, biológiai hő/ jelenléte, illetve ezek kísérő jelenségei /légszennyezés/. E tényezők meglehetősen bonyolult kölcsönhatásban állanak egymással, s egymást hol erősítve, hol gyengítve alakítják ki a városklima sajátosságait. Vegyük sorra e tényezőket.

A nagyvárosok fölötti szennyezettebb levegő gyengíti a besugárzás mennyiségét. Ez a sugárzategyengítés például Budapesten *Próbáld* vizsgálatai szerint évi átlagban mintegy 8 százalék a zavartalan háttérhez viszonyítva. A sugárzategyengítés maximumát /15-20 százalék/ télen találjuk, amikor a háztartási fűtés, s az ekkor gyakrabban kialakuló, a szennyezőanyagok felhigulását gátló inverziós hőmérsékleti lég-rétegződések miatt ugrásszerűen megnövekszik a légszennyeződések mértéke. Ezzel szemben nyáron a sugárzategyengítés kisebb, mindössze 4-6 százalékot ér el. A felszín hőmérséklete szempontjából a besugárzás mennyisége önmagában még nem meghatározó, hisz a levegő felmelegítésénél hasznosuló hőenergia mennyisége további tényezőktől is függ.

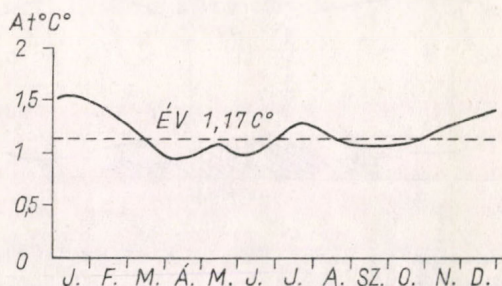
Ezek közül igen jelentős a felszín sugárzásvisszaverő képessége, az albedó. Hiába nagy a napsütéssel érkező energia mennyisége, ha a felszín fizikai sajátosságai olyanok, hogy annak jelentős részét visszaverik /az albedó nagy/. Az újabb mérések kimutatták, hogy a városi felszín albedója csaknem egész éven át kisebb a környezethez képest, aminek fő oka a tagolt felszín, s télen a hótakaró szennyeződése, illetve eltakarításából eredő hiánya. A városi felszín tehát kicsiny albedója miatt jobban hasznosítja a beérkező

csekélyebb napsugárzást, mint a természetes felszinek, s végső soron az áll fenn, hogy a felszínen megmaradó hőmennyiség a nagyvárosokban a sugárzás gyengülés ellenére sem kisebb, mint környezetükben.

A felszínen megmaradó hőenergia jelentős részét /éghajlatunkon kb. $3/4$ -ét/ a párologtatás emészti föl. Ennyivel kevesebb jut tehát a levegő felmelegítésére. A városok köfelszíne, a csatornázás, a természetes párologtató felszinek teljes vagy részleges hiánya viszont azt eredményezik, hogy több hőenergia marad a légtér felmelegítésére. Ha ehhez még hozzászámítjuk azt a jelentős energiamennyiséget, ami a különféle tüzelőanyagok elégetésekor szabadul fel /ezt hőszennyezésnek is szokás nevezni/ azt kapjuk, hogy a városokban a levegő felmelegítéséhez több hő áll rendelkezésre, mint környezetünkben.

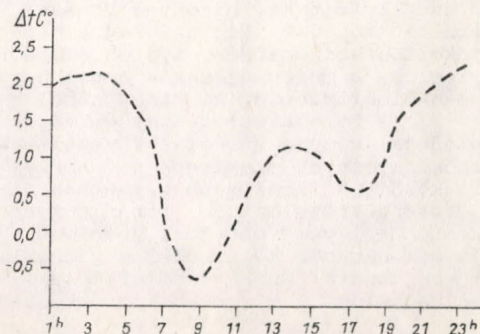
Ez a fizikai magyarázata annak, hogy a városokban magasabb a hőmérséklet, mint környékükön. A városi hőmérsékleti többlet az ugynevezett *hősziget* szoros kapcsolatot mutat a beépítettség sűrűségével és a város kiterjedésével /lakóinak számával/. Év- és napszakos alakulása is jellemző.

1. ábra. Budapest belváros hőmérsékleti többletének átlagos évi járása /Próbáld nyomán/



A mi éghajlatunkon legintenzívebben télen és az éjszakai órákban fejlődik ki, s kialakulása természetesen derült cse-

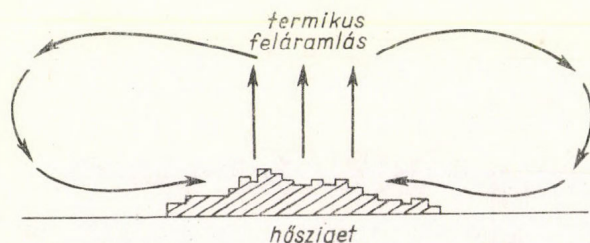
2. ábra. Budapest belváros hőmérsékleti többletének napi járása nyáron derült időjárás esetén /Próbáld nyomán/



des időjárás esetén a legjellegzetesebb. /1. és 2. ábrák/.

A városklíma további jellemzője a légnedvesség alacsonyabb volta, amely elsősorban a nyári félévben jellegzetes a párologtató zöldfelületek hiánya miatt. Télen viszont megnövekszik a városokban a ködgyakoriság, ami a szennyezett levegőben lebegő nagy mennyiségű kondenzációs magvacska eredménye. Nem ritka az egészségre ártalmas tartós füstköd kialakulása sem.

A nagyvárosok a szélviszonyokat is befolyásolják. Az erősen tagolt felszín előidézte nagyobb surlódás miatt a szél sebessége a városok belsejében 20 - 30 százalékkal kisebb, ami az átszellőzés intenzitását csökkenti. A városi hősziget erőteljes kifejlődése esetenként sajátos helyi *cirkulációt* eredményez. Ennek lényege az, hogy a meleg városcentrum fölért feláramlás jön létre, s a feláramló levegő pótlására a talaj közelében a város pereme felől a belterületek felé fújó szél alakul ki /3. ábra/. A jelenség elsősorban derült nyári napokon az esti-éjszakai órákban figyelhető meg, Bu-



3. ábra. A városi szélrendszer sematikus modellje

dapesten is kimutatható. A városi szélrendszer voltaképp egy nagyméretű természetes szellőztető berendezés funkcióját tölti be, mivel a városcentrum szennyezett levegőjét elszállítja és helyébe a városon kívüli területek tisztább, hűvösebb levegőjét hozza.

A városklímát az ember szempontjából értékelve megállapíthatjuk, hogy az a természetes éghajlatnál több terhelő hatást fejt ki, bizonyos vonásai kellemetlenek, a komfortérzetet rontják. Télen főleg a napsugárzás csökkenése, a gyakoribb ködképződés, nyáron elsősorban a megnövekedett hőterhelés, a meleg éjszakák nagyobb gyakorisága tekinthető humán bioklimatológiai szempontból kedvezőtlennek.

A településtervezés és városrendezés egyik fontos feladata, hogy a városi lakóterületeken olyan optimális levegőkörnyezetet alakítson ki, amely a makroklíma adott keretei között a legnagyobb mértékben biztosítja a klimatikus komfort feltételeit s a terhelő meteorológiai tényezőkkel szemben a legnagyobb fokú védelmet nyújtja. Mint említettük, a nyári nagyobb hőterhelés a városklíma egyik legkedvezőtlenebb vonása. Ennek a hőmérsékleti adatok tükrében átlagosan megjelenő 1 - 2 fokos értéke látszólag nem nagy eltérés

a környezethez viszonyítva, csak hogy a város és környéke között éppen a hőségeriodusokra jellemző időjárási helyzetekben ennél jóval nagyobb, esetenként 8 fokot is elérő különbség jöhet létre. A magasabb léghőmérséklet kedvezőtlen hatását a beépített környezetben az erősen felmelegedett falak és utburkolatok hosszuhullámu sugárzása és a légmozgások hiánya is fokozza. Így az emberi szervezet hőterhelése szempontjából leginkább mértékadó *érzethőmérséklet* városi többlete jóval nagyobb, mint amit hőmérséklet méréseink regisztrálnak.

A városi környezet nyári hőmérsékleti viszonyainak befolyásolásában a településtervezés leghatékonyabb eszköze a városban belüli *zöldfelületek* /parkok, utcafásítás/ megfelelő arányának, elosztásának és összetételének biztosítása. A városi zöldfelületek egyik fontos feladata, hogy a beépített felszínre jellemző hősziget hatását ellensúlyozzák azáltal, hogy jelentős hőmennyiséget vonnak el párologtatásukkal a levegő felmelegítésére fordítódó hőenergiából. A lakótelepek és utcák fásításának ezenkívül az *érzethőmérsékletre* is jelentős hatása van, mivel árnyékvetésükkel csökkentik a falak és utburkolatok átmelegedését és azok hőmérsékleti vizssugárzását.

Budapesten és Szegeden nyári hónapokban végzett mérések szerint kimutatható, hogy éghajlatunkon a zöldterületek részarányának 10 százalékos növekedése az esti órák hőmérsékletének átlagosan mintegy 0,3 fokos csökkenését eredményezi, a komfortklíma javító hatás tehát eléggé jelentős. Komoly komfortklíma javítás eléréséhez természetesen nagyobb, legalább 50 - 100 hektár kiterjedésű parkokra van szükség nagyvárosainkban. Az ilyen méretű parkok már a levegő tisztításában is kimutatható hatást fejtenek ki.

Hazai városklíma kutatásaink előtt még számos megoldásra váró feladat áll. Elsősorban Budapest városklíma hálózatainak rekonstrukciója áll az érdeklődés homlokterében, de egyre több igény merül fel vidéki nagyvárosaink városklíma hálózatainak megszervezésére is. Siksági nagy településeink /Szeged, Debrecen/ városklíma vizsgálata elméleti szempontból is komoly eredményekkel kecsegtet, miután itt a domborzat hatásaitól mentes *egyszerűbb modell* alkotható, amely az alapvető törvényszerűségek kimutatásához kedvezőbb, mint változatos domborzatu nagyvárosaink /Budapest, Miskolc, Pécs/ területe. A városklíma vizsgálatok előtt világszerte széles perspektíva áll, mivel a demográfiai becslések szerint az urbanizáció folyamata, az emberiség nagyvárosokba való tömörülése a jövő évtizedek során egyre fokozódik.

Dr. Péczely György



1916 - 1975.

BÚCSÚ ABONYI JÓZSEFTŐL

Mély megrendüléssel, megdöbbenve vettük a szomoru hirt, hogy régi kedves munkatársunk, Abonyi József, a szegedi Rádiószondázó Obszervatórium vezetője szeptember 28-án, 59 éves korában váratlanul elhunyt.

A tragikus esemény híre futótűzként terjedt el a Meteorológiai Szolgálat dolgozói körében, az országos hálózat valamennyi állomásán. Nem hittünk a fülünknek, amikor megtudtuk, hogy ez a hivatásának élő, életét munkájának szentelő, fiatalos mozgású és gondolkodású, a szakmai és baráti kapcsolatokat oly hűségesen ápoló munkatársunk nincs többé közöttünk.

Abonyi József 1916-ban Szegeden született és szinte itt töltötte egész életét. Amikor 1939-ben katonai szolgálatra vonult be a szegedi repülőtérre, nem gondolta, hogy szinte megszakítás nélkül ott tölti egész életét, és polgári életében is a repülésbiztonság szempontjából oly fontos meteorológiai megfigyeléseket és méréseket végez. 1946-ban a honvédségtől leszerelve, - amikor megkezdődött a hazai szinoptikus észlelőállomáshálózat kiépítése, - rögtön jelentkezett az Országos Meteorológiai Intézet felhívására. Egyike volt első hivatásos észlelőinknek, s azóta is mindig az elsők között volt fáradtságos, folytonos figyelmet és lekötöttséget jelentő munkakörében. Többször megkapta a "legjobb vidéki állomásvezető" kitüntető címet, többszörös kiváló dolgozó, a Munka Érdemrend bronz fokozatának tulajdonosa. Életének utolsó napjaiban kapta meg a Honvédelmi Érdemérmét, de ezt már nem tudta személyesen átvenni. 1962-ben, a szegedi rádiószondázás megindítása után hamarosan ő lett az egész obszervatórium vezetője, ahol nem csak szak-

mai tudásból, hanem vezetői ismeretekből, emberségből, példamutatásból is vizsgáznia kellett. Ő mindezeknek kiválóan megfelelt. Szorgalmas, kötelességtudó ember volt, s ezt a tulajdonságát kisugározta munkatársai felé is. Akármilyen váratlanul érkezett is valaki a szegedi rádiószondázó állomásra, mindig ragyogó tisztaságot, szinte katonás rendet talált itt. Ő volt a tanítómestere több állomásvezetőknek és észlelőknek, akiknek munkáján keresztül azóta is kisugárzik a szakmaszeretet, pontosság, kötelességtudás. Személyi problémáit, így egészségének megóvását is csak sokadrangúnak tekintette. Odaadása, szigorú önfegyelme alattomosan kikezdte egészségét, s ez szinte néhány hete derült csak ki, és vezetett oly gyorsan a tragikus végkifejlethez. Nem tudta kivárni a nyugdíjbavonulásáig még hátralévő néhány hónapot. Pedig megérdemelten tölthette volna még hosszú ideig nyugdíjas éveit családjá és volt munkatársai körében.

Abonyi József egész élete munkásságával, cselekedeteivel példát mutatott mindannyiunk számára. Utolsó útjára munkatársainak, barátainak, tanítványainak nagy táborá kísérté el, s osztozott egyben a családot ért mély gyászban.

Dr. Ambrózy Pál

A VÉNASSZONYOK NYARA SZINONIMÁI AZ ÉSZAKI-FÉLGÖMBÖN

Szeptember végén, esős napok után rendszerint viszontatér még hozzánk rövid időre a nyár. Hűvös éjszaka után könnyű ködrétegből emelkedik ki a kissé már későn kelő nap, délben már jólesően melegít s a gyenge déli szél alig mozgatója meg a langyos levegőt. A bucsuzó nyár idegmegnyugtató, kissé borongós hangulata, a szép nyári napok emléke, az elmúlás gondolata, a közelgő őszi viharok és esők előtti szorongás jellemzik azt az édes-bus utónyarat, amelyet Petőfi olyan szépen megénekel, de egyszer sem nevezett vénasszonyok nyarának.

A *vénasszony* szó gunyolódó, csufnév, a Magyar Nyelv Értelmező Szótára szerint "kellemetlen hatást keltő, igen öreg asszony". A szép poétikus utónyár illőbb szót is megérdemelne.

Mindenesetre Közép- és Kelet-Európában, ahol a kora-őszi utónyár leggyakrabban jelentkezik, azonos és szintén csufolózó jelentése van a német *Altweibersommer*, az orosz *babje ljeto*, a szerb *babino ljeto* szónak.

A Földközi-Tenger nyugati medencéjében, ahol ritkábban jelentkezik, az udvarias latin népek jobban megbecsülik a kedves őszi vendéget. A portugálok *verao de sao martinho*-nak, az olaszok *estate di Sao Martino*-nak, a franciák *été de la Saint Martin*-nak, azaz Szent Márton-nyarának nevezik, minthogy ezen déli országokban november elejére, a régi katolikus naptárak kissé barokkos hangzású Szent Márton-havára tolódik el az utónyár.

Az angolok *Luke's summer*, azaz Lukács-nyara néven emlegetik a Lukács-nap /október 18./ tájékán jelentkező utó-

nyarat, de az *All-Hallowen summer*, azaz a Mindenszentek-nyarra a november elején Angliában is előforduló szép őszi napokra utal.

Észak-Amerika, Kanada keleti részén *Indiansummer*, azaz indián-nyár a visszatérő meleg napok összefoglaló neve, talán az ilyenkor vörösbarnára színeződő őszi erdők vagy egy szebb napokat látott emberfajta borongós szimbólumaként.

Az udvarias spanyolok kedveskedve *veranillo de San Juan*-nak, azaz Szent János-nyaracskájának hívják, de régi vallásos motívumot rejt a *Hilos De La Virgen*, azaz Szűz Mária pókhálója elnevezés, amely kora ősszel a levegőben uszós a magyar nyelvben kissé rusztikus hangzó "ökörnyal"-ra utal.

Az utónyarat élvező érzékenyebb ifjak és idősek /vének ugyebár nincsenek/ megnyugtatósára közlöm, hogy "az ökörnyal bizonyos pókfajták lazán szőtt 2-3 m hosszú, a szélben lebegő fonadéka, melynek segítségével a pókok - különösen ősszel - a faj terjesztése érdekében egyik tájról a másikra vitetik magukat", tehát az ökörhöz semmi köze nincs.

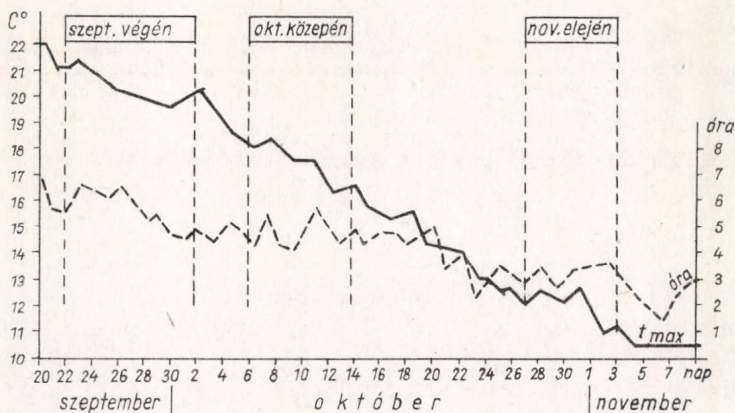
A régi angoloknak bizonyára mitológiai eredetű babonás hite szerint a sors nemtői által font "életfonalak" az utónyáron szállongó pókhálóban láthatóvá válnak. Észak-Németországban, Holsteinben az utónyár idején egybekelt fiatalokra azt mondják, hogy "a pókháló fonta össze őket". Ebben az összetételben kiábrándító lenne az "ökörnyal" használat. Itt az utónyarat *Mädchen-Sommer*-nek, azaz "lányok nyarának" nevezik, ami ezt a varázsosan szép időszakot a zord idők után visszatérő tavasz és nyár biztató előjelének rangjára emeli.

A szép utónyarat nem ismerik az egész Földön. A trópusok állandó nyarán és a sarkvidékek hosszú telein nincs utónyár. Az Északi-Félgömbön a 30-65 fok szélességi körök között, elsősorban a kontinensek keleti részén: Kelet-Kínában és Japánban az USA és Kanada keleti felében, Európában pedig egy hatalmas háromszög alakú területen, amelynek déli csúcsa Athén, keleti csúcs Moszkva, nyugati csúcsa pedig a skót Edinburgh tájékán van, jelentkezik legfelismerhetőbben. Magyarország ennek a háromszögnek a közepén van, éghajlatunknak tehát gyakran visszatérő jelensége a szép koraőszi, derült, csendes utónyár.

A Közép-Európai utónyarakon rendszerint magas légnyomás alakul ki az Azóri-szigetek és az Orosz-síkság között, feloszlanak a felhők, kisüt a nap s a terület északi részén délies, a délebbi részekén keleties gyenge szél teszi kellemessé az időt.

Közép-Európában és Észak-Amerikában leggyakrabban szeptember 25-29. között alakul ki s rendszerint átnyulik október elejére is az utónyár. Ritkábbak azok az évek, amikor október 11-14. között is jelentkezik az előbbinél hűvösebb utónyár, sőt a magyar éghajlat egyik jellegzetessége, hogy a november gyakran derült, száraz idővel kezdődik /lásd az ábrát/. Ez az igazán késői utónyár, amelynek már éjjelente "vénasszonyos"-nak már igazán nem mondható éles

foga van, máshol sem ritkaság /v.ö. az angolok Mindenszentek-nyarával/.



A napi legmagasabb hőmérséklet /folytonos vonal/ és a napfénytartam /szaggatott vonal/ átlagos értékei Budapesten szeptember 20. és november 8. között Réthly Antal adatai alapján /Réthly Antal: Budapest éghajlata, 1947/.

Mindenesetre a novemberre eltolódott utónyár már csak gyenge visszfényt adja a szép szeptembervégi napoknak. A távozó nyárra emlékeztető derült napok egyre gyengülő napsütéssel és erősödő éjszakai lehüléssel október közepéig még vissza-visszatérnek, de október 20. után - évszázados tapasztalat szerint - már ködös, nedves időszakok, deres hajnalok ékelődnek - jellegükben egyre erősödve - a gyengülő szép idő egyre rövidülő szakaszai közé.

Dr. Béll Béla

DUNAY SÁNDORNÉ

Tragikus körülmények között, 1975. december 13-án, autó baleset következtében elhunyt Dunayné (Szokol Ilona) tudományos főmunkatárs, a Központi Előrejelző Intézet dolgozója.

1956-ban az Eötvös Loránd Tudományegyetemen államvizsgázott és meteorológus diplomát szerzett. Ezt követően, 19 évvel ezelőtt - 1956. szeptember 16-án - került az Országos Meteorológiai Intézetbe. Munkásságának nagy részét az előrejelző részlegnél töltötte el. Rövid kiképzési idő után munkakörét önállóan nagy körültekintéssel és szorgalommal látta el. Szakmai ismereteit állandóan bővítette és opera-

tív munkája mellett egy-egy dolgozat megírására is vállalkozott. A 60-as évek végétől rendszeresen részt vállalt az utánpótlás képzésben és népszerűsítő előadásokat is tartott, - elsősorban a középiskolások körében - annak érdekében, hogy a fiatalok figyelmét a meteorológiai munka szépségeire felhívja.

Az 1974-es árvízhelyzetben, mint diszpécser szinoptikus végezte munkáját. Példamutató helytállását az Országos Vízügyi Hivatal elnöke az "Árvízvédelemért" emlékérem adományozásával ismerte el.

Váratlan halála nagy vesztesége szolgálatunknak. Emlékét munkatársai őszinte kegyelettel megőrzik.

Máhr Jenő

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomás

Gödöllő állomásunkon Szőke Pálné utódja Dóczi István lett.

Csapadéksürgönyöző állomások

Mohácson Páldeák Tamásné helyett Tábori Béla folytatja a munkát.

Farkasgyepű állomásunkon Grubics Mihály kapta megbízólevelünket, aki Kelecsényi Pétert váltotta fel.

Csapadékmérő állomásainkon az alábbi változások történtek:
Tésen Fehérvizi Lászlóné utódja Reiner Tamás

Bp. Pesthidegkúton Ormai Antalné Kovács Józsefnek adta át az állomást.

Dombóváron új megbízottunk Nagy Gyula lett.

Kisújszálláson Lőrinczi Mária helyett Ligeti Miklós lett megbízottunk.

Lovasberényből az elköltözött Marton József helyett Dusa Rezső küldi a jelentéseket.

Aradványpusztán Kaplár F. Sándorné észlel és jelent.

Nagybéren Orova József elköltözés miatt Czigány Károlyt ajánlotta.

Balatonszepesden Szabó Ernő utódja Iván Katalin lett.

Káván Simon Pál váltotta fel Albecher Józsefet

Kissolton Balla Oszkár helyett Manisin Józsefné jelent.

Fenológiai állomások:

Gyula: Gedő Mihály utódja Debreczeni Imre lett.

Nagykanizsáról Dr. Baráth Zoltán küldi a fenológiai jelentéseket.

Leköszönt munkatársainknak köszönjük értékes munkájukat, új észlelőinket szeretettel köszöntjük munkatársaink sorában.

Metzger Béla

MAGYARORSZÁG IDŐJÁRÁSA 1975. AUGUSZTUS, SZEPTEMBER ÉS OKTÓBER HAVÁBAN

Az ország területén augusztusban tovább folytatódott a csapadékos és az átlagosnál hűvösebb időjárás. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 10494 gcal/cm^2 volt, ami a sokévi átlagnál 1706 gcal/cm^2 -rel kevesebb. A napfénytartam havi összegében - Szombathely térségét kivéve - 20-100 órás hiány mutatkozott. A legtöbb napsütést /248 óra/ Szombathelyen, a legkevesebbet /193 óra/ Budapest délkeleti részén mérték.

A havi középhőmérséklet $18,0$ és $21,0^\circ$ között változott, így az ország területén $+0,1$ és $-1,3^\circ$ közötti anomáliák alakultak ki. A havi középhőmérséklet csak az ország északnyugati részén, valamint Zalaegerszeg térségében érte el a sokévi átlagot. A leghidegebb napok 14-én, 15-én, 20-án és 21-én, a legmelegebb napok pedig 10-én, 11-én és 12-én fordultak elő. A napi középhőmérséklet Budapesten 14 esetben maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot $/32,6^\circ/$ 11-én Kunszentmiklóson és Szeghalmon, a havi abszolút minimumot $/4,4^\circ/$ 14-én Borsodnádason mérték.

A havi csapadék összege az ország területén 24-187 mm között váltakozott, ami a sokévi átlag 40-330 %-a. A legszárazabb terület /50 mm alatti csapadékkal/ a Kisalföld északi részén volt, ahol a csapadék az átlag felét sem érte el, ugyanakkor Homokszentgyörgyön az átlag háromszorosánál is több csapadék hullott. A legtöbb csapadékot /187,1 mm/ Homokszentgyörgyön, a legkevesebbet /23,6 mm/ Rajkán mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /82,0 mm/ 25-én Telkibányáról jelentették.

A legerősebb széllokést, $22,7 \text{ m/sec}$ -ot, 7-én Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélsébség $2,1 \text{ m/sec}$ volt, ami a sokévi átlagnál $0,2 \text{ m/sec}$ -mal kevesebb.

*

Az ország területén szeptemberben az átlagosnál derültebb és melegebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 9096 gcal/cm^2 volt, ami a sokévi átlagnál 496 gcal/cm^2 -rel több. A napfénytartam havi összegében Szentgotthárd és Szombathely, valamint Miskolc és Nyíregyháza térségében 5-20 órás hiány, míg az ország többi részén 5-30 órás többlet mutatkozott. A napfénytartam a sokévi átlag 90-110 %-a volt. A legtöbb napsütést /245 óra/ Orosházán, a legkevesebbet /175 óra/ Szentgotthárdon mérték.

A havi középhőmérséklet $15,0$ és $19,0^\circ$ között változott, így az ország területén $0,8$ és $2,4^\circ$ közötti pozitív anomáliák alakultak ki. A leghidegebb napok 9-én, 10-én és 14-én, a legmelegebb napok pedig 3-án, 16-án és 17-én voltak. A napi középhőmérséklet Budapesten csak hét esetben maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot $/30,8^\circ/$ 16-án Izsákon, a havi abszolút minimumot $/3,2^\circ/$ 10-én Borsodnádason mérték.

A havi csapadék összege az ország területén általában 10-120 mm között volt, ami a sokévi átlag 20-210 %-a. A legszárazabb terület /10 mm alatti csapadékkal/ Baja térségében fordult elő, ahol a csapadék az átlag negyedét sem érte el, ugyanakkor Füged körzetében az átlag kétszeresénél is több csapadék hullott. A legtöbb csapadékot /124,4 mm/ Bakonyszentlászló-Vinyesándormajorban, a legkevesebbet /8,8 mm/ Baján mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /80,1 mm/ 3-án Zalatárnokról jelentették.

A legerősebb széllelkést, 26,0 m/sec-ot, 26-án Sopronban regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesség 1,6 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0,5 m/sec-mal kevesebb.

*

Októberben az ország északkeleti területén, valamint a Soproni-medencében és a Balaton délkeleti vidékén az átlagosnál melegebb, máshol hidegebb időjárás uralkodott. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 4815 gcal/cm² volt, ami a sokévi átlagnál 285 gcal/cm²-rel kevesebb. A napfénytartam havi összegében - a Mátra magasabb csúcsai kivételével - hiány mutatkozott, amelynek értéke a Nyírségben elérte az 50 órát. A legtöbb napsütést /170 óra/ Kékestetőn, a legkevesebbet /79 óra/ Vámosmikolán mérték.

A havi középhőmérséklet 8,0 és 12,0° között változott, így az ország területén +0,7 és -0,8° közötti anomáliák alakultak ki. A legmelegebb napok a hónap elején, a leghidegebb napok 12-én és a hónap utolsó hetében voltak. A napi középhőmérséklet Budapesten 11 esetben maradt a százévi átlag alatt. A havi abszolút maximumot /28,8°/ 1-én Kőröszakálon, a havi abszolút minimumot /-4,8°/ 12-én Putnokon mérték.

A havi csapadék összege az ország területén általában 10-105 mm között volt, ami a sokévi átlag 25-170 %-a. A legszárazabb terület /15 mm alatti csapadékkal/ a Tisza-Maros szögében fordult elő, ahol a csapadék éppen hogy elérte az átlag negyedét, ugyanakkor az ország északkeleti határszélén az átlag másfélszeresénél is több csapadék hullott. A legtöbb csapadékot /105,9 mm/ Szilvásvárad-Feketesáron, a legkevesebbet /9,7 mm/ Csabacsüddön mérték. A 24 óra alatt lehullott maximális csapadékot /54,2 mm/ 19-én Budatétényből jelentették. Az első havazást 10-én a Mátrában figyeltek meg; 15-én Kékestetőn 1 cm-es hótakaró alakult ki.

A legerősebb széllelkést, 25,8 m/sec-ot, 8-án Kékestetőn regisztrálták. Budapesten az átlagos szélesség 2,6 m/sec volt, ami a sokévi átlagnál 0,7 m/sec-mal több.

1975. AUGUSZTUS

IDŐJÁRÁSI ADATOK

Állomások	Hőmérséklet C°							C s a p a d é k				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés az átlagtól	Absz. max.	Nap	Absz. min.	Nap	Nyári napok száma max. ≥25 C°	Hőségnapok száma max. ≥30 C°	Összeg mm	Eltérés az átlagtól	Napok száma ≥1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés az átlagtól
Sopron	19,0	+0,1	28,4	10.	10,8	14.	12	0	48	-26	8	0	216	-24
Keszthely	19,6	-0,8	29,1	11.	11,0	14.	20	0	92	+21	11	0	229	-50
Szentgotthárd	18,4	-0,3	28,2	10.	8,8	20.	16	0	81	-7	12	0	196	-52
Pécs	19,6	-1,0	29,9	11.	11,6	15.	14	0	88	+32	10	0	215	-74
Budapest KLFI	20,1	-0,6	30,3	10.	9,5	15.	17	1	87	+37	7	0	193	-91
Baja	20,0	-1,2	30,8	10.	9,4	15.	20	2	145	+99	8	0	215	-76
Szolnok	20,2	-0,8	31,7	12.	9,3	15.	24	5	79	+36	7	0	215	-68
Miskolc	19,2	-0,7	30,2	10.	6,2	15.	17	2	117	+51	10	0	213	-47
Nyíregyháza	19,8	-0,4	31,2	10.	6,9	15.	24	3	80	+8	5	0	243	-37
Debrecen	19,9	-0,9	30,1	12.	8,6	15.	20	1	102	+41	8	0	232	-47
Békéscsaba	19,8	-1,0	30,8	11.	8,4	14.	21	3	61	+15	10	0	218	-62
Kékestető	14,2	-0,7	21,7	11.	4,3	14.	0	0	130	+46	13	0	207	-60

1975. SZEPTEMBER

Sopron	17,8	+2,4	27,5	17.	7,8	9.	9	0	20	-30	2	0	207	+14
Keszthely	18,1	+1,3	27,0	28.	6,9	14.	11	0	49	-8	6	0	213	+1
Szentgotthárd	16,6	+1,6	28,1	17.	4,2	14.	9	0	44	-23	4	0	175	-11
Pécs	18,8	+1,6	28,9	17.	7,6	14.	18	0	33	-18	5	0	229	+19
Budapest KLFI	18,1	+1,3	29,0	17.	6,4	14.	14	0	51	+18	4	0	223	+11
Baja	18,9	+1,6	30,3	16.	7,0	14.	20	1	9	-35	2	0	236	+12
Szolnok	18,4	+1,6	30,5	17.	6,6	14.	21	1	26	-8	5	0	239	+19
Miskolc	16,5	+0,8	27,9	17.	5,0	10.	15	0	34	-5	4	0	187	-12
Nyíregyháza	17,2	+1,2	28,3	3.	4,6	9.	16	0	33	-4	4	0	219	-1
Debrecen	17,9	+1,1	28,9	3.	4,7	10.	20	0	32	-27	3	0	234	+20
Békéscsaba	18,2	+1,6	30,0	16.	5,4	10.	20	1	41	-2	5	0	239	+27
Kékestető	13,5	+2,1	22,0	17.	5,2	9.	0	0	54	-1	6	0	212	+4

Fagyos napok száma min. = 0 C°

1975. OKTÓBER

Sopron	9,8	+0,2	24,6	3.	-0,2	31.	0	1	53	-7	5	0	125	0
Keszthely	10,0	-0,3	24,3	3.	-0,6	28.	0	2	62	+4	8	0	114	-28
Szentgotthárd	8,8	-0,7	25,3	1.	-0,5	28.	1	2	67	-3	7	0	112	-12
Pécs	10,5	-0,7	26,0	1.	-1,2	26.	1	2	65	+1	7	0	127	-23
Budapest KLFI	10,6	-0,3	25,5	1.	0,9	12.	1	0	37	-18	8	0	129	-20
Baja	10,7	-0,4	27,1	1.	0,8	28.	1	0	61	+4	7	0	118	-40
Szolnok	10,8	+0,2	27,9	1.	1,4	26.	2	0	24	-20	5	0	145	-10
Miskolc	9,8	+0,5	24,8	1.	-3,2	12.	0	2	44	-5	6	0	115	-17
Nyíregyháza	10,2	+0,4	26,3	1.	-0,8	30.	1	2	45	-5	7	0	111	-48
Debrecen	10,4	-0,4	27,1	1.	-0,3	29.	2	1	28	-19	5	0	143	-7
Békéscsaba	10,4	-0,2	27,2	1.	-0,4	26.	2	1	13	-35	4	0	143	-8
Kékestető	6,7	+0,7	17,8	2.	-3,1	12.	0	4	81	+8	7	2	170	+14

ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

1975. 1. szám.

Dr. Zách Alfréd: 1945 - 1975	1
Dr. Koppány György: Meddig emlékezhet az időjárás a múltra?	4
Dr. Mészáros Ernőné: Hogyan keletkezett Földünk légköre?	8
Dunay Sándorné és Vadkerti Ferenc: Az idei tél meleg rekordjai	12
Mezősi Miklós: Távszélmérő a balatoni viharjelzés szolgálatában	16
Dr. Csomor Mihály: Magyar István nyugalomba vonult... ..	22
Szerkesztő Bizottság: André Lajos /Lajos bácsi/ nyugdíjba vonult	23
Metzger Béla: Észlelőváltozások	24
Micheller István és Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1974. november, december és január havában ..	25
Szerkesztő Bizottság: Pályázat	

1975. 2. szám.

Befejeződött az első meteorológus III. tanfolyam	29
Pék Gyula: A meteorológus III. tanfolyam után	31
Kurucz Gyula: Mit vártam és mit kaptam a meteorológus III. tanfolyamtól	34
Kapovits Albert - Mezősi Miklós: Meteorológia és távközlés	36
Dr. Flórián Endre: Emlékezzünk	42
Stollár András: Az Agrometeorológia kutatási eredményének gyakorlati alkalmazása	48
Micheller István: Körösi György nyugállományba vonult ..	50
Váradi Ferenc: Észlelőink írják	52
Metzger Béla: Észlelőváltozások	53
Micheller István-Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1975. február, március és április havában	54

ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

1975. 3. szám.

Dr. Czelnai Rudolf: Új Agrometeorológiai Obszervatórium Szarvason	57
Dr. Zách Alfréd: A Meteorológiai Világszervezet, /World Meteorological Organization - WMO/ és helye az Egyesült Nemzetek Szervezete ENSZ keretében	59
Dr. Ambrózy Pálné: A Meteorológiai Világszervezet VII. kongresszusa	61
Dunay Sándorné - Vadkerti Ferenc: Sopronban 4, Békéscsabán 27 fok	63
Dr. Szakács Györgyné: Budapest bel- és külterületének hőmérsékletéről	66
Dr. Csomor Mihály: A zúzmara megfigyelése	70
Bóna Márta: A köd észlelése műholdról és hagyományosan	71
Dr. Zách Alfréd: Réthly Antal 1879 - 1975	74
Dr. Csomor Mihály: Köszöntés	76
Szudár Béla: Felhőszakadás Békéscsabán	77
Buza István: Felhőszakadás Szegeden	81
Dragovác Márk: Felhőszakadás Pécsen	82
Horváth Sándorné: Jelentés Marcaliból az 1975. július 19-i jégesőről és zivatarról	83
Metzger Béla: Észlelőváltozások	84
Micheller István-Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1975. május, június és július havában	85

1975. 4. szám.

Dr. Wirth Endre: Jégesőképződés - jégesőelhárítás ..	89
Füri József - Kozma Ferenc: A szőlő öntözésének és vízháztartásának vizsgálata	95
Kapovits Albert: Az időjárási radar szerepe ismereteink bővülésében	98
Dr. Bójtai Béla: A balatoni viharjelzés meteorológiai kiszolgálásának értékelése 1975-ben	102
Dr. Bálint György: Időjárási károk - különös tekintettel a jégkárokra - Magyarországon	104
Dr. Péczely György: Városklímatológia, városklíma ..	107
Dr. Ambrózy Pál: Búcsú Abonyi Józseftől	112
Dr. Béll Béla: A vénasszonyok nyara szinonimái az északi félgömbön	113
Máhr Jenő: Dunay Sándorné	115
Metzger Béla: Észlelőváltozások	116
Micheller István - Váradi Ferenc: Magyarország időjárása 1975. augusztus, szeptember és október havában	117

